

И.И. ЛИТВИН

НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ

«ВИЩА ШКОЛА»

С160500



И. И. ЛИТВИН

НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ



ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ВИЩА ШКОЛА»

Издательство при Харьковском
государственном университете
Харьков — 1974

Нижнемеловые отложения Днепровско-Донецкой впадины. Литвин И. И. Издательское объединение «Вища школа», 1974, 166 с.

В монографии обобщаются результаты многолетнего изучения нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения. Данные о стратиграфии и распространении нижнего мела сопровождаются описанием типичных разрезов. Рассматриваются петрографо-минералогический состав пород, фации, палеогеография и нижнемеловые осадочные формации. Приводится характеристика постседиментационных изменений нижнемеловых отложений.

Предназначена для специалистов в области геологии и литологии, интересующихся меловыми отложениями, а также ведущих поисковые и разведочные работы на территории указанного региона.

Табл. 21. Ил. 34. Библиогр. 191. Рецензент — канд. геол.-минерал. наук В. М. Героденко, Киевский государственный университет

Редакция естественнонаучной литературы

И. о. зав. редакцией А. Г. Роскопыт

с. 1605082

20801—048
Л М 226(04)-74 95-74

© Издательское объединение «Вища школа», 1974 г.
Государственная
личная библиотека
им. В.Г. Шалинского
г. Свердловск

В конце 40-х и начале 50-х годов была окончательно установлена промышленная нефтегазоносность Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения. В связи с этим возникла необходимость детально изучить геологическое строение этих районов, всесторонне охарактеризовать слагающие их толщи осадочных горных пород, в том числе мезозойские отложения. Интерес к изучению нижнемеловых отложений объясняется и тем, что они являются составной частью важнейшего водоносного горизонта, используемого для водоснабжения.

К началу наших исследований (1950 г) данные о нижнемеловых отложениях Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения были ограниченными. Имелись лишь сведения о том, что в пределах этих районов между юрой и верхним мелом залегают пестроцветные песчано-глинистые породы, возраст которых принимался условно как поздиеурский и раннемеловой. Они известны в литературе под названиями «песчано-глинистая свита» М. М. Пригоровского, «вторая континентальная свита» донецкой юры А. Д. Архангельского, «проблематическая толща верхнеюрского-нижнемелового возраста», «заводская свита» Л. Ф. Луигерсгаузена.

Из-за отсутствия находок органических остатков (местами их крайней редкости), пестроты литологического состава, залегания на значительных глубинах под более молодыми отложениями было трудно определить стратиграфическое положение этих отложений и изучить их литологические особенности. Только после увеличения объема структурно-поискового и разведочного бурения в составе пестроцветной толщи удалось выделить аналоги нижнемеловых отложений и установить их широкое распространение на территории Днепровско-Донецкой впадины. Однако и сейчас представления о положении нижней и верхней границ нижнемеловых отложений, их стратиграфическом подразделении, литолого-фациальных и геохимических особенностях часто противоречивы.

Предлагаемая монография является, по существу, первой обобщающей работой, в которой всесторонне охарактеризованы нижнемеловые отложения Днепровско-Донецкой впадины. На основании детального описания разрезов, использования данных о фауне и флоре, петрографо-минералогического изучения пород рассматриваются

распространение, стратиграфия, литологический состав и условия образования нижнемеловых отложений. Это позволяет не только решить некоторые практические задачи, но и устранить еще один пробел в геологической изученности Украины, а также в известной степени пополнить сведения о закономерностях формирования платформенных осадочных образований и связанных с ними полезных ископаемых.

В основу работы положены результаты исследований, проводившихся нами в содружестве с геологами треста «Укрвостокнефтегазразведка», а затем «Полтаванефтегазразведка», «Харьковнефтегазразведка», «Черниговнефтегазразведка» и «Днепрогеология» на территории Сумской, Черниговской, Киевской, Черкасской, Полтавской, Харьковской и Донецкой областей.

В полевых условиях применялась обычная методика геолого-литологических наблюдений. Результаты изучения разрезов нижнего мела по керновому материалу увязывались с данными электрокаротажа. Всего описано около 450 разрезов структурно-поисковых скважин.

Во время полевых исследований и при лабораторной обработке каменного материала были обнаружены органические остатки, в том числе споры и пыльца. На основании анализа 165 спорово-пыльцевых спектров установлены спорово-пыльцевые комплексы, присущие различным ярусам нижнего мела. В ряде пунктов Днепровско-Донецкой впадины в нижнемеловых породах встречены определяемые отпечатки растений и раковины фораминифер.

Вещественный состав нижнемеловых пород изучался иммерсионным методом, в шлифах, посредством прайулометрического, химического и термического анализов. Применялась электронная микроскопия, проводились рентгеновские исследования. В целом разнообразными методами было изучено около тысячи образцов различных типов пород.

Содержание акцессорных минералов в тяжелой фракции пород, выделенной из размерной фракции 0,25—0,01 мм путем разделения последней тяжелой жидкостью с удельным весом 2,85, определялось по отношению к общему количеству подсчитанных зерен минералов. При этом аутигенные минералы исключались из общего подсчета.

В процессе обобщения материалов были пересмотрены прежние определения отпечатков растений, уточнены спорово-пыльцевые комплексы и петрографо-минералогический состав нижнемеловых пород.

Химические, термические, рентгеновские и электронно-микроскопические исследования проводились в лаборато-

риях Всесоюзного научно-исследовательского геологоразведочного института (Ленинград), Всесоюзного научно-исследовательского института монокристаллов и Харьковской комплексной геологоразведочной экспедицией треста «Днепрогеология». Споры и пыльца из наших образцов были определены Н. Т. Ереминой, собранные отпечатки растений — Е. Е. Мигачевой, В. А. Вахрамеевым и А. И. Киричковой, форамниферы нижнего мела — Е. В. Мятлюк, верхнего мела — А. П. Васютиной. В процессе работы использовались советы В. П. Макридина, который совместно с Л. И. Карякиным сделал ряд ценных замечаний по отдельным разделам монографии.

ГЛАВА I

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Впервые на присутствие нижнемеловых отложений в разрезе мезозоя Днепровско-Донецкой впадины указал К. М. Феофилакт, высказавший в 1851 году предположение о принадлежности части подмеловых песков Каневского района к альбу.

Возражая К. М. Феофилактову, С. Н. Никитин (1888) утверждал, что глауконитовые пески и песчаники, принимавшиеся К. М. Феофилактом за альбские, относятся к сеноману. Однако мнение К. М. Феофилактова несколько позже было подтверждено Г. А. Радкевичем (1895). Последним были собраны органические остатки в песках и в зеленовато-сером песчанике района г. Канева, среди которых определены *Pervinqueria inflata* Sow. и *Stolyczkaia dispar* Orb., характерные для верхнего альба.

Мысль о возможности присутствия нижнемеловых отложений на северо-западной окраине Донбасса, очевидно, впервые довольно определенно была высказана Г. А. Траутшольдом (Trautschold, 1878). Рассматривая разрез горы Кременец возле г. Изюма, он указал, что песчано-глинистые породы, лежащие выше юрских известняков, могут принадлежать и к нижнему мелу.

Это мнение поддержал А. В. Гуров (1883). Относя песчано-глинистые породы, лежащие между юрскими известняками и белым писчим мелом, к толще «подмеловых песков» и определяя их возраст как частично меловой, а частично юрский, он отмечал, что среди них могут быть и нижнемеловые отложения. Несколько позже А. В. Гуров (1893) пришел к выводу, что кирпично-красные и полосатые разноцветные глины, непосредственно лежащие на юрских известняках, относятся к юре, а вышележащие пески могут быть как сеноманскими и альбскими, так и аптскими.

А. А. Борисьяк (1905) впервые довольно подробно охарактеризовал пестроцветные песчано-глинистые отложения, залегающие выше верхнеюрских известняков и покрываемые глауконитовыми песками и песчаниками верхнего мела, детально описал их выходы на дневную поверхность в различных районах северо-западной окраины Донбасса и выделил в качестве песчанистого яруса юры. Возможность принадлежности части этой толщи к нижнему мелу

он отрицал вследствие отсутствия данных о наличии нижнемеловых отложений в прилежащих районах.

А. С. Федоровский (1916, 1918), рассмотрев геологическое строение Харьковской губернии, в том числе разрезы некоторых глубоких буровых скважин Харькова, пришел к выводу, что нижнемеловые отложения на территории Харьковской губернии отсутствуют и сеноманский ярус непосредственно залегает на верхнеюрской красноцветной песчано-глинистой толще.

А. Д. Архангельский (1924) отнес рассматриваемые отложения на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения к выделенной им второй континентальной свите юры, по своему объему соответствующей песчанистому ярусу А. А. Борисяка. Он считал эти отложения континентальными образованиями волжских ярусов и нижнего мела. На территории Днепровско-Донецкой впадины нижнемеловые отложения, согласно А. Д. Архангельскому (1932), представлены только морскими кварцевыми песками среднего и верхнего альба, залегающими на юрских породах. Днепровско-Донецкая впадина не покрывалась морем, покинувшим ее пределы в начале волжского века, почти до конца раннемеловой эпохи. Только в среднем альбе начинается новая морская трансгрессия, и море вновь захватывает территорию Днепровско-Донецкой впадины, достигая в позднем альбе Азовско-Подольского кристаллического массива.

Г. Ф. Мирчинк (1931), описывая разрез буровой скважины у станции Терещенской (Сумская область), считал возможным отнести к альбу толщу глауконитовых песков и песчаников мощностью около 25 м, залегающих ниже верхнемеловых отложений, а подстилающие их темные слюдистые пески, переслаивающиеся с глинами и лежащие на юрских породах, — к основанию нижнего мела.

Д. Н. Соболев (1934, 1938) отмечал присутствие морского альба в районах Канева, Шостки, Полтавы, Кирилловки, Харькова, Миргорода и др. Рассмотрев палеогеографию Севернотукаинского бассейна, он изложил свои взгляды на историю формирования данной области в юрский и меловой периоды. По его мнению, благодаря проявлению второй кимерийской фазы орогенеза произошла регрессия юрского моря, смена морского режима лагунами, а затем и континентальным. В пределах северо-западной окраины Донбасса и Севернотукаинского бассейна образовалась береговая низменность центральнорусского моря, частично заливавшаяся морями и лагунами. В пределах этой низменности шло накопление песчано-глинистых

пестроцветных осадков, которые являются результатом частью морской, частью континентальной, но главным образом гумидной (буроугольной) седиментации и в большинстве случаев оказываются аналогом волжских ярусов.

Л. И. Карякин (1934) считал возможным выделять в районе Харькова толщу переслаивающихся коричневых, серых и темных песков и глин общей мощностью до 49 м, лежащую ниже сеноманского яруса и подстилающуюся песчано-глинистыми пестроцветными девонскими (?) отложениями. По его мнению, эта толща, которую обычно рассматривают как юрскую, может быть нижнемеловой.

А. С. Таран (1935), рассматривая геологическое строение и гидрогеологию района Харькова, полагал, что непосредственно под толщей белого мела здесь залегают зеленые глауконитовые пески и песчаники сеноманского яруса мощностью до 30 метров. Ниже сеноманского яруса лежит толща коричневых и серых песков и глин с лигнитом и пиритом. В нижней части этой толщи преобладают грубозернистые и гравийные пески, образующие богатый водоносный артезианский горизонт. Мощность толщи достигает 35 м, ее возраст определяется автором как позднеюрский — раннемеловой. Еще ниже следуют пестрые глины и глинистые пески, возраст которых не установлен. Одни авторы считают их юрскими, другие — пермскими отложениями.

Г. М. Захарченко (1936) в буровых скважинах Полтавы выделил сеноман-альбские (?) отложения и проблематическую толщу позднеюрского — раннемелового возраста.

О. В. Савчинская (1939), изучив меловую фауну Подолы и рассмотрев историю установления границ альбских морских бассейнов в Европейской части СССР, подтвердила присутствие в районе Канева верхнеальбских отложений.

По мнению Л. Ф. Лунгерсгаузена (1941, 1944), в пределах Днепровско-Донецкой впадины в конце юры установились континентальные условия. Реликтом этой континентальной эпохи (конец юры — первая половина мела) остались речные пески и галечники, а также овражно-балочные и делювиальные накопления. Отложения, соответствующие перерыву юры — мел, в пределах Днепровско-Донецкой впадины отмечены только в некоторых местах. Они имеют узкое распространение — русла потоков, древние долины, пересекавшие поверхность впадины в различных направлениях. На северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения этим отложениям соответствует толща овражно-речных песков и песчаных делювиальных накоплений, переполненных катунами и глыбами красных

и зеленовато-сизых глин, залегающих между юрой и мелом. На прилагаемой к работе 1941 г. стратиграфической колонке юры Донецкого бассейна эти отложения выделены в качестве заводской свиты, возраст которой определен как позднеюрский — меловой. Впоследствии Л. Ф. Лунгерсгаузен стал придерживаться мнения о ее юрском возрасте.

Е. О. Новик (1949) отнесла к мелу в разрезе Путивльской скважины 1-р пестроцветные, сургучно-красные, серые, черные глины и грубозернистые, кварцевые пески, вскрытые в интервале 370—426 м и залегающие на верхнеюрских (келловейских) отложениях. При этом автор отметила, что в данных породах присутствуют типичные поздне-меловые фораминиферы, а также споры и пыльца, состав которых не был приведен.

В. В. Белоусов (1944) и А. Б. Роиов (1949) отмечали, что на площади, ограниченной Брянском, Орлом, Воронежом и Курском, залегает морская песчано-глинистая толща, по всей вероятности неокома. Стратиграфия этой толщи изучена еще недостаточно. К югу от указанной территории в Днепровско-Донецкой впадине неоком отсутствует. Здесь в неокоме располагалась Украинская область размыва, северная граница которой подходила вплотную к Курску и Воронежу. Аптские отложения в Днепровско-Донецкой впадине, по мнению В. В. Белоусова и А. Б. Роиова, также отсутствуют. В среднем альбе морская трансгрессия проникла на территорию Днепровско-Донецкой впадины, где произошло накопление так называемых «подмеловых песков». Верхняя часть этих песков относится к сеноману, нижняя — к верхнему и среднему альбу.

Г. М. Захарченко (1950) на основании обнаружения спор и пыльцы в проблематической толще Харькова (определение С. Н. Наумовой) расчленил ее верхнюю часть на нижнемеловую и верхнеюрскую. Это стало первым палинологическим обоснованием наличия континентального нижнего мела на территории впадины.

В. П. Макридий (1952) на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения установил аналоги нижнемеловых отложений — светлые каолинизированные пески, залегающие под глауконитовыми песками и песчаниками сеномана или альб — сеномана. Их можно параллелизовать, по мнению В. П. Макридия, с верхней частью пестроцветной толщи района Харькова, которая была отнесена Г. М. Захарченко к нижнему мелу. Что касается генезиса кварцевых песков, то они рассматриваются автором как прибрежно-морские образования.

И. Н. Ремизовым и В. П. Макридиным (1952) рассмотрен фациальный состав верхнеюрских отложений горы Кременец у г. Изюма, в том числе венчающих их пестроцветных образований. Последние разделены авторами на ряд разновозрастных комплексов, среди которых в свою очередь выделены различные генетические типы осадков. Самый верхний комплекс — белые мелкозернистые, разнотекстурированные и крупнозернистые пески с травием и гальками кварца, кремня и песчаника, залегающие на размытой поверхности подстилающих пород и связанные постепенным переходом с сеноманскими глауконитовыми песками, рассматриваются как прибрежные образования альб — сеноманского моря.

Авторами допущены неточности при описании изученного разреза. Так, в частности, ими не обнаружен базальный галечник в основании меловых глауконитовых песков и песчаников, что в дальнейшем привело к ошибочному выводу о постепенном переходе между последними и нижнемеловыми белыми песками. Неясен также генезис белых нижнемеловых песков в их описании. Все же авторы склоняются к мнению о морском происхождении этих песков, что не соответствует действительности.

Наиболее полно для своего времени нижний мел Днепровско-Донецкой впадины охарактеризован Г. И. Бушинским (1954). На основании имевшихся палеонтологических данных он считал возможным устанавливать присутствие в его разрезе валанжинского, готеривского, барремского, аптского и альбского ярусов.

Валанжинский ярус, по данным Г. И. Бушинского, встречается только на территории Брянской, Орловской, Курской и других областей, т. е. за пределами интересующей нас территории. Он представлен морскими глауконитовыми песками, песчаниками и глинами с гальками фосфоритов. К югу от указанной территории достоверные валанжинские отложения, по мнению Г. И. Бушинского, отсутствуют. Автор допускал возможность частичной принадлежности к валанжину красноцветных глин, известных в Путивле, Краматорском и Славянском районах Донбасса и в ряде других мест осевой части Днепровско-Донецкой впадины.

Выше валанжинских отложений, а там, где последние отсутствуют, непосредственно на юрских породах залегает континентальная свита светлых кварцевых песков и песчаников с прослоями огнеупорных глин. Ее стратиграфическое положение Г. И. Бушинский определил от верхнего валанжина по нижний альб включительно, исходя из залегания ее выше валанжинских отложений в Липецком

районе и ниже песков среднего альба в Латненском районе Воронежской области. В качестве фактического доказательства указанного положения свиты Г. И. Бушинский привел находки отпечатков аптских растений в песчанках и глинах Липецкого и Латненского районов, определенных В. Д. Принада, аптский спорово-пыльцевой комплекс из этих же отложений, а также аптскую пыльцу и споры из лигнитов харьковской буровой скважины (определение С. Н. Наумовой).

Таким образом, наличие готеривского и барремского ярусов на интересующей нас территории установлено Г. И. Бушинским на основании общегеологических соображений, и только присутствие аптского яруса получило определенное фактическое обоснование.

По мнению Г. И. Бушинского, в валанжинне, готериве, барреме и апте территория Днепровско-Донецкой впадины была сушей, северный край которой временами покрывался морем. На этой суше в старицах, болотах и проточных озерах в условиях теплого и влажного климата накапливались аптские огнеупорные глины. В осевой части Днепровско-Донецкой впадины, по линии Кирилловка — Харьков — Славянск отмечен небольшой пресноводный бассейн, в котором отлагались глины с лигнитом и, возможно, краснокварцы.

Альбский ярус, широко распространенный на территории Днепровско-Донецкой впадины, представлен, согласно Г. И. Бушинскому, морскими кварцевыми песками, а сеноманский — кварцевыми песками с глауконитом, спонголитами, гезами, песчаннстым мелом и фосфоритами.

На Всесоюзном совещании по вопросам разработки унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы (1954 г.) фактически не была решена проблема подразделения нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения. В принятой стратиграфической схеме в качестве нерасчлененных валанжинского, готеривского, барремского и аптского ярусов выделена верхняя часть заводской свиты Л. Ф. Лунгерсгаузена. Допускалась возможность присутствия морского апта и континентального нижнего и среднего альба на территории впадины.

Т. А. Ткаченко и Е. С. Липник (1955) обнаружили морские верхнеальбские отложения в районе с. Буромка Чернобайского района Полтавской (ныне Черкасской) области и привели их палеонтологическую и петрографо-минералогическую характеристики.

В. П. Макридии и Б. П. Стерлин (1957) установили наличие морских верхнеальбских отложений на всей территории Днепровско-Донецкой впадины и на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения, однако палеонтологическими данными подтвердили их присутствие только в юго-западной части Днепровско-Донецкой впадины. Указание авторов на обнаружение остатков морских организмов позднего альба в районе Полтавы является недоразумением, так как с. Буромка, где они были обнаружены, расположено примерно в 140 км западнее Полтавы и больше тяготеет к району Черкассы — Канев.

В. П. Макридии и Б. П. Стерлин сообщили о находке отпечатка папоротника *Gleichenia rotula* Heeg в серых глинах с. Бобровицы (Черниговская область), известного из апта с. Латного Воронежской области, и о выделении из этого же слоя аптского спорово-пыльцевого комплекса. В целом континентальные нижнемеловые отложения Днепровско-Донецкой впадины рассматриваются ими как неок-аптские.

Стратиграфию нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины, главным образом ее северо-западной части, изучала О. К. Каптаренко-Черноусова (1954—1959). Ею исследованы органические остатки альбских морских отложений и установлено их наличие в ряде пунктов северо-западной части впадины. Существенный интерес представили сообщения того же автора (1954) о находке фораминифер неокома на территории Сумской и Черниговской областей. Обнаруженный в Смеловской опорной скважине комплекс фораминифер с многочисленными раковинами песчаных фораминифер рода *Haplophragmoides* в маломощном слое темно-серой глины, залегающей непосредственно на юре, в основании пестроцветной проблематической толщи и особенно наличие в составе комплекса *Haplophragmoides pontoninoides* (Reuss) позволило О. К. Каптаренко-Черноусовой отнести указанные глины к неокому (готериву и баррему), т. е. считать их самыми древними нижнемеловыми отложениями морского генезиса, а все вышележащие породы проблематической толщи — нижнемеловыми.

Установление присутствия морского неокома на территории Днепровско-Донецкой впадины вызвало возражения со стороны некоторых исследователей (Лапкии и Стерлин, 1957; Билык и Сухорский, 1959). Однако О. К. Каптаренко-Черноусова (1959), используя новые находки фораминифер в нижнемеловых породах Ичиянской площади и несколько изменив первоначальную интерпретацию полу-

ченных данных, снова подтвердила наличие морских готеривских и барремских отложений. По ее мнению, эти отложения могут встречаться на территории Сумской и Черниговской областей, только в северной части Днепровско-Донецкой впадины. К юго-востоку и востоку ниже глин с фораминиферами появляется вторая толща пестроокрашенных пород кимериджа — титона. Таким образом, к нижнему мелу были отнесены уже не все породы проблематической толщи, а только некоторая их часть без указания положения границы между верхней юрой и нижним мелом в местах отсутствия морского готерива и баррема.

Б. П. Стерлин и О. Д. Билык (1958) пришли к выводу, что нижний мел (апт, неоком) на территории Днепровско-Донецкой впадины представлен континентальными образованиями — кварцевыми песчаниками с прослоями темной углистой глины, белых каолиновых глин, линзами гравия и галечника, залегающими на размытой поверхности более древних осадочных толщ. Вышележащие верхнеальбские и сеноманские отложения представлены кварцево-глауконитовыми песками и песчаниками, содержащими прослойки кремнистых песчаников и стяжения фосфоритов.

Всесоюзное совещание по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы (1958 г.) утвердило установление присутствия в разрезе нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения готеривского, барремского, аптского и альбского ярусов. К нерасчлененным готеривскому и барремскому ярусам были отнесены серовато-зеленые песчаные глины, местами слабосцементированные песчаники мощностью до 20 м, содержащие в качестве руководящей формы *Narparagmoides aff. nonioninoides* (Reuss), к аптскому ярусу — континентальные пески, песчаники и огнеупорные глины общей мощностью до 34 м с комплексом растительных остатков, к альбскому ярусу (средний и верхний альб) — пески разнотерные, в различной степени глинистые, мощностью до 30 м с комплексом фораминифер.

О. Д. Билык и Р. Ф. Сухорский (1959) привели некоторые данные о нижнемеловых отложениях северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины, преимущественно Краснопартизанской площади. Возникновение нижнемеловых пестроцветов связывается ими с существованием во впадине аридного климата. На основании обнаружения спор и пыльцы в нижнемеловых породах Краснопартизанской площади (определение Г. В. Шрамковой) они считают их аптскими.

В 1960 г. был опубликован составленный сотрудниками Геологического института АН УССР Атлас палеогеографических карт Украинской и Молдавской ССР, в том числе палеогеографические карты раннемеловой эпохи. Эти карты, а также объяснительные записки к ним позволяют представить палеогеографию и осадконакопление на территории Днепровско-Донецкой впадины в раннемеловую эпоху следующим образом.

На протяжении значительного отрезка времени, от неокома до альба, на территории впадины существовал континентальный режим. В это время формировались континентальные песчано-глинистые, местами пестроцветные отложения, лишенные палеонтологических остатков. Мощность этих отложений изменяется в широких пределах — от незначительной на окраинах впадины до 100 м в ее центральной части. Только в северной части впадины обнаружены признаки наличия морских осадков барремского моря — серые песчаные глины и пески с фораминиферами.

В позднем альбе трансгрессирующее море вторглось в пределы Днепровско-Донецкой впадины. В условиях мелкого моря накапливались маломощные глинистые пески, местами обогащенные лигнитом и охарактеризованные фораминиферами в районе Среднего Приднепровья. Морские отложения получили развитие в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины и в виде узкого рукава прослеживаются в юго-восточном направлении через район Полтавы почти до г. Лозовой. Юго-восточная часть впадины в это время представляла собой низменную аккумулятивную равнину, на которой происходило накопление преимущественно песчаных осадков. Окраины Донецкого складчатого сооружения оставались низменной сушей, а Украинский кристаллический массив и собственно Донецкое складчатое сооружение — возвышенной сушей, которая являлась источником обломочного материала, поступающего в Днепровско-Донецкую впадину.

В 1961 г. опубликован Атлас литолого-палеогеографических карт Русской платформы и ее геосинклинального обрамления. На литолого-палеогеографической карте готермского и барремского веков территория Брянской, Черниговской, частично Полтавской и Сумской областей изображена в виде прибрежной равнины, временами заливавшейся морем. К югу и юго-востоку она сменяется внутриматериковой равниной, простиравшейся от Киева к Полтаве, Харькову, Сумам и Курску. На этой территории накапливались песчано-глинистые осадки, мощность которых изменяется от 2 до 82 метров.

В аптский век Днепровско-Донецкая впадина представляла собой внутриматериковую равнину с большим количеством пресных озер и болот, на которой происходила седиментация песчаных, алевроитовых и глинистых осадков с остатками наземных растений. Мощность аптского яруса на карте не указана. Снос обломочного материала осуществлялся из района Донбасса и Украинского кристаллического массива.

На литолого-палеогеографической карте альбского века северо-западная часть Днепровско-Донецкой впадины отнесена к мелкой части шельфа (зона действия прилива и воли), а юго-восточная часть показана как прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем. На указанной территории накапливались морские и континентальные песчаные, алевроитовые и глинистые осадки. Морские осадки содержат остатки фораминифер и моллюсков, среди них встречаются прослойки угля. Мощность альбских отложений колеблется в пределах 4—120 метров.

А. М. Безуглый и С. А. Люльева (1961) охарактеризовали морские и континентальные нижнемеловые отложения на территории между городами Черкассы, Золотоноша и Лубны. Авторы указали, что нижнемеловые отложения подстилаются породами келловей, покрываются породами сеиомана или канева. В континентальных нижнемеловых отложениях были встречены споры и пыльца апта — раннего альба (?), в морских — фораминиферы позднего альба.

Б. П. Стерлин (1962) рассмотрел стратиграфию юрских и нижнемеловых отложений района Харькова, пройденных скважинами структурно-поискового бурения треста «Харьковнефтегазразведка». Он отметил, что «глинисто-песчаная» свита М. М. Пригоровского, залегающая между глауконит-кварцевыми песками верхнего альба — сеиомана и пестроцветами нижнего волжского яруса, полностью сложена континентальными образованиями — темными тонкослоистыми глинами с лигнитами, чередующимися с кварцевыми косослоистыми песками и песчаниками. Б. П. Стерлин считает возможным сопоставлять «глинисто-песчаную» свиту района Харькова с заводской, выделенной в свое время Л. Ф. Луигерсгаузен на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения, и предлагает использовать название «заводская свита» для всей толщи континентального нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины.

Как уже отмечалось, стратиграфическое положение заводской свиты Л. Ф. Луигерсгаузен определял в

пределах верхняя юра — мел. Более того, впоследствии он рассматривал ее как самую верхнюю часть юрского разреза. Использовать название «заводская свита» для континентальных нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины, составляющих только часть объема заводской свиты Л. Ф. Лунгерсгаузена, в связи с этим явно нецелесообразно.

Б. П. Стерлин проанализировал также проблему морского неокома в Днепровско-Донецкой впадине. Признав возможность присутствия последнего в северо-западной части впадины, он вновь подверг сомнению достоверность его палеонтологического обоснования, сделанного О. К. Каптаренко-Черноусовой.

Н. Е. Чуприн и М. А. Воронова (1963) на основании изучения спор и пыльцы из нижнемеловых отложений Леляковско-Озерянской площади, района г. Нежина и скважины 314 профиля Яготин — Батурин (Черниговская область) установили присутствие в нижнемеловом разрезе готеривского, барремского, аптского и альбского ярусов, охарактеризованных соответствующими спорово-пыльцевыми комплексами. В другой работе М. А. Воронова (1963) более детально описала выделенные раннемеловые спорово-пыльцевые комплексы, установив их характерные особенности и стратиграфическое значение.

И. М. Сухорская и Р. Ф. Сухорский (1963) рассмотрели природу фиолетовой окраски нижнемеловых пестроцветов Чернухинской площади. Образование нижнемеловых пестроцветов в целом, по мнению авторов, связано с временным господством сухого и жаркого климата на территории Днепровско-Донецкой впадины.

Г. В. Шрамкова (1963) изучала спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения и Днепровско-Донецкой впадины. Для нижнемеловых отложений северо-западной части впадины ею намечены два спорово-пыльцевых комплекса. Первый из них характерен для готеривского и барремского ярусов, второй — для аптского.

О. Д. Билык и Р. Ф. Сухорский (1963) описали мезозойские отложения на ряде поисково-разведочных площадей Днепровско-Донецкой впадины. По данным этих авторов, нижнемеловые отложения залегают с угловым и стратиграфическим несогласием на породах верхней юры. Они представлены чаще всего сероцветными континентальными песчано-глинистыми породами со стяжениями пирита, обуглившимися растительными остатками и реже — с прослойками обуглившейся древесины. Среди сероцветных пород

встречаются прослои пестроцветных глин и алевролитов, приуроченные обычно к средней части разрезов. По палинологическим данным авторы считают указанные континентальные отложения аптскими, хотя и не исключают возможности наличия в их разрезе неокома. Выше с незначительным размывом залегают зеленые глауконит-кварцевые пески и алевролиты с прослоями гезов сеноманского яруса мощностью 25—70 метров.

Н. Е. Чуприн (1964) привел данные о стратиграфии мезозойских отложений северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины. В разрезе нижнего мела этой территории по спорово-пыльцевым комплексам устанавливается наличие неокома, аптского и альбского ярусов.

Работы М. А. Вороновой (1964, 1966) посвящены главным образом палинологической характеристике нижнемеловых отложений северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины. Ею описано значительное количество спорово-пыльцевых спектров, послуживших основой для выделения спорово-пыльцевых комплексов различных ярусов нижнего мела этой территории.

Сеноманские и нижнемеловые отложения Днепровско-Донецкой впадины являются важнейшим водовмещающим комплексом пород. Подземные воды этого комплекса широко используются для водоснабжения.

В последнее время появились данные о так называемом «шестипачечном строении» сеноман-нижнемелового водовмещающего комплекса. При этом делается попытка придать такому строению региональное значение (Захарченко, 1964, 1965; Захарченко, Месяц, Эренбург, 1966). Имеющийся в нашем распоряжении фактический материал противоречит этому утверждению (Литвин, Сухно, 1968).

А. В. Иванников (1966), рассмотрев геологическое строение района Каневских дислокаций, отметил, что в этом районе нижнемеловые отложения представлены гравийно-галечной толщей Выржиковского и верхнеальбскими песчаными породами.

Гравийно-галечная толща, описанная Р. Р. Выржиковским, распространена преимущественно в районе Канева. Она залегает на юрских отложениях, покрывается песками и песчаниками верхнего альба. Это позволяет условно относить ее к нижнему мелу. По мнению Р. Р. Выржиковского, рассматриваемые отложения представляют собой древний аллювий, материал которого был принесен родными потоками из области Украинского массива и дальнейшим под воздействием выветривания.

C-1605002

Верхнеальбские морские отложения распространены главным образом в южной части Каиевских дислокаций. Их нижняя часть представлена уплотненными желтовато-зеленоватыми песками с остатками морских организмов, верхняя — серо-зелеными песками с прослоями темно-зеленого песчаника. Мощность верхнеальбских отложений достигает 21 метра.

О. К. Каптаренко-Черноусова, М. А. Воронова, К. С. Супрунчук, И. М. Шайкин, И. М. Яминченко (1967) рассмотрели стратиграфию верхней юры и нижнего мела северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины — территории, расположенной между реками Сулой на юго-востоке и Днепром на северо-западе. В толще нижнего мела авторы отметили присутствие валанжинского, готеривского, барремского, аптского и альбского ярусов. Они привели состав спорово-пыльцевых комплексов ярусов, дали их микропалеонтологическую характеристику. При этом утверждалось, что фораминиферы в нерасчлененных готеривских и барремских отложениях (определения О. К. Каптаренко-Черноусовой и Е. В. Мятлюк) встречаются на Смеловской, Ичнянской и Глинско-Розбышевской площадях. Однако это утверждение требует определенного уточнения.

Из приведенного О. К. Каптаренко-Черноусовой списка фораминифер в Смеловской опорной скважине и на Ичнянской площади встречен только *Narphragmoides ponionoides* (Reuss). Все остальные фораминиферы были обнаружены нами (определение Е. В. Мятлюк) не на Глинско-Розбышевской площади, где морские готеривские и барремские отложения вообще отсутствуют, а в скважине 1-с (с. Быстрик), скважине 406 (профиль Корюковка — Нежин) и в скважине 448 (Березнянская площадь). Это уточнение необходимо сделать, чтобы исключить возможную ошибку при определении площади распространения морских готеривских и барремских отложений.

В монографии О. К. Каптаренко-Черноусовой (1967) основное внимание уделено описанию позднеальбского комплекса фораминифер, установленного автором для Среднего Приднепровья. Одновременно приведены некоторые данные и общие сведения о стратиграфии нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины.

И. Г. Сазонова и Н. Т. Сазонов (1967) описали схему стратиграфии юры и нижнего мела Русской платформы, палеогеографические реконструкции юрского периода и раннемеловой эпохи, привели соответствующие палеогеографические схемы и охарактеризовали опорные разрезы

различных литолого-фациальных зон. В результате рассмотрения нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины И. Г. Сазонова пришла к выводу, что они еще детально не описаны, а их стратиграфическое подразделение с выделением подъярусов, точным проведением границ между ярусами и характеристикой опорных разрезов пока отсутствует.

С некоторыми положениями, высказанными И. Г. Сазоновой относительно нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины, нельзя согласиться. Об этом будет сказано несколько ниже.

В 1971 г. были опубликованы восьмой том стратиграфии СССР (мел), а также стратиграфическая схема меловых отложений Украины и объяснительная записка к ней. Унифицированная и районные схемы стратиграфии нижнего мела разработаны на совещаниях меловой подсекции Украинского межведомственного стратиграфического комитета, объяснительная записка составлена сотрудниками отдела мезозоя ИГН АН УССР. Хотя при составлении стратиграфической схемы нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения были использованы новые материалы, она остается несовершенной и требует дальнейшего уточнения.

Стратиграфическое расчленение нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения сопряжено с большими трудностями и во многих отношениях является дискуссионным.

Всесоюзное совещание по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы (1958 г.), решения которого опубликованы в 1962 г., утвердило унифицированную и районные схемы стратиграфии нижнемеловых отложений Русской платформы, в том числе схему стратиграфии нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения.

После принятия этой схемы в результате структурно-поискового и разведочного бурения в Днепровско-Донецкой впадине и на прилежащих территориях был получен обширный материал для более детального всестороннего изучения нижнемеловых отложений, в частности для уточнения их стратиграфического подразделения. Оказалось, что эти отложения представлены преимущественно континентальными образованиями, в меньшей степени — морскими и широко распространены на территории впадины.

Возраст континентальных образований устанавливается главным образом по их положению в разрезе, спорово-пыльцевым комплексам, отпечаткам растений и литологическому составу, возраст морских — по находкам остатков фораминифер и моллюсков, спорам, пыльце и литологическим особенностям. На территории впадины было выявлено присутствие морских валанжинских отложений и установлено, что готеривский и барремский ярусы представлены морскими и континентальными отложениями. Морские отложения распространены и палеонтологически охарактеризованы только в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины (Черниговская и Сумская области). Континентальные отложения распространены более широко, сменяют морские вверх по разрезу и замещают их по простиранию.

Согласно данным В. Н. Преображенской (1963, 1966), раковины фораминифер *Harporagmoides nonioninoides* (Reuss) часто встречаются в валанжине Липецкой, Орловской, Брянской и Курской областей. В связи с этим воз-

возможность использования этого вида в качестве руководящей формы для готеривского и барремского ярусов Днепровско-Донецкой впадины вызывает сомнения. Этот вид не приведен и в списках фораминифер готерива и баррема юго-восточной части Белоруссии (Акимец, 1966). В то же время появились новые данные о находках фораминифер, которые позволяют составить более обоснованную стратиграфическую схему (Литвин, 1965, 1967).

Изучение нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины показало, что истинные мощности отдельных ярусов не соответствуют указанным в стратиграфической схеме, а их литологическая характеристика также весьма несовершенна.

Работы последнего десятилетия в той или иной степени освещают стратиграфию и состав нижнего мела различных районов Днепровско-Донецкой впадины (Безуглый, Люльева, 1961; Стерлин, 1962; Чуприн и Воронова, 1963; Билык, Сухорский, 1963; Чуприн, 1964; Воронова, Супрунчук, 1964; Воронова, 1964, 1966; Литвин, Еремкина, 1964, 1965, 1967, 1968; Литвин, 1966, 1967; Каптаренко-Черноусова, Воронова и др., 1967; Каптаренко-Черноусова, 1967 и др.). Хотя многие вопросы стратиграфического расчленения нижнемеловых отложений продолжали оставаться не решенными (положение нижней и верхней границ нижнемеловых отложений, площадное распространение и надежное палеонтологическое обоснование отдельных ярусов, стратиграфическая полнота разрезов нижнего мела отдельных районов впадины и т. д.), появление новых данных вызвало необходимость внесения соответствующих изменений в их стратиграфическую схему.

И. Г. Сазонова и Н. Т. Сазонов (1967) предложили схему стратиграфии нижнего мела Русской платформы с некоторыми изменениями, внесенными решением МСК СССР (1965 г.), в унифицированную схему, утвержденную Всесоюзным совещанием в 1958 году. Основные изменения заключаются в том, что рязанский горизонт Н. А. Богословского рассматривается в качестве аналога бернаасского яруса с двумя зонами: нижней — *Riasanites rjasanensis* и верхней — *Bogoslovskia stenomphala*. В связи с этим рязанский горизонт исключается из состава валанжинского яруса и последний разделяется на два подъяруса — нижний и верхний.

В 1964—1966 гг. на совещаниях в Киеве, созданных меловой подсекцией Украинского межведомственного стратиграфического комитета, были разработаны районные и унифицированная стратиграфические схемы меловых отло-

жений УССР, опубликованные в 1971 г. В их числе — схема стратиграфии нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения, составленная при нашем участии и принятая с некоторыми изменениями и добавлениями в настоящей работе за основу стратиграфического расчленения нижнемеловых отложений.

Нижнемеловые отложения широко распространены на территории Днепровско-Донецкой впадины. Обычно они залегают под более молодыми отложениями, и только в районе Канева и на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения встречаются их выходы на дневную поверхность. В пределах изученной территории нижнемеловые отложения подстилаются различными ярусами верхней, реже средней юры. Мощность нижнемеловых отложений изменяется в широких пределах, достигая местами 193 м, глубина залегания кровли также является непостоянной (табл. 1). В разрезе нижнего мела установлено присутствие валанжинского, готеривского, барремского, аптского и альбского ярусов. Площадь распространения и литологический состав отдельных ярусов определенным образом изменяются. Наличие берриасского яруса в пределах изученного региона пока не установлено.

Таблица 1

Глубина залегания кровли и мощность нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины

Район	Глубина залегания кровли, м	Мощность, м
1	2	3
Родноновка, скважина 248	132	49,5
Домотканово, скважина 26	179	63,5
Кудлаевка, скважина 28	211	74
Шостка, скважина 7-г	207	67
Глухов, скважина 27	225	75
Быстрик, скважина 1-с	329,5	92
Путнваль, скважина 1-р	326	89
Степановка, скважина 1-гс	447	112
Клюсы, скважина 31	300,5	71
Березнянская площадь, скважина 448	400	99
Профиль Корюковка — Нежин:		
скважина 406	479	142
скважина 410	511	161
Менская площадь, скважины 518, 521	496—520	127
Максаковская площадь, скважина 511	485	137
Анисовская площадь, скважины 204, 214	452—596	134—143
Олишевская площадь, скважина 77	241	108

1	2	3
Профиль Нежин — Нов. Басань:		
скважина 427	325,5	56,5
скважина 426	376	82
скважина 423	453	136
Профиль Яготин — Батурин:		
скважина 326	266	38
скважина 324	360	52
скважина 316	521	155
Леляковско-Озерянская площадь, скважины 463, 469, 481, 483	518—582	127—146
Глинско-Розышевская площадь, скважины 23, 32, 33, 36	788—838	169—193
Вениславская площадь, скважина 156	700	176
Липоводлинская площадь, скважины 2, 6, 19	998—1086	176—183
Берестовская площадь, скважина 250	873	156
Лютеньковская площадь, скважины 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 13	670—1001	145—184
Новотроицкое поднятие, скважины 409, 420, 421, 431	778—807	143,5—150
Рыбальское поднятие, скважины 397, 416, 441, 445	830—860	147,5—170
Ахтырская площадь, скважина 7	821	141,5
Богодухов, скважина 44	737	83
Краснозаярская площадь, скважины 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 26, 32	870—1012	158,5—186
Солохо-Диканьская площадь, скважины 1, 2, 7, 13, 35	296—433	97—124
Старопокровская площадь, скважины 199, 200, 204, 208	640—678	31—65
Междуречье рек Орел и Орельки:		
скважина 30	123	60
скважина 32	137	79
скважина 37	133	66
Медведовская структура, скважины 2, 6, 7	169—270	93—96
Крестищенская площадь, скважина 31	393,5	98,5
Верхнеланновская площадь, скважина 21	215,5	71,5
Профиль Валки — Орчик, скважина 5	510	100
Федоровская площадь, скважины 91, 100, 208, 213, 224, 225	106—216	40—88

Валанжинский ярус

Наличие валанжиноского яруса на изученной территории долгое время отрицалось. Так, Г. И. Бушинский (1954) отмечал, что в центральной и южной частях Днепровско-Донецкой впадины заведомо валанжинские отложения не установлены. Правда, он допускал возможность частичной

принадлежности к валанжину красноцветных глин в Путивле, Краматорском и Славянском районах Донбасса, однако это предположение в дальнейшем не подтвердилось. На литолого-палеогеографической карте валанжинского века Русской платформы и ее геосинклинального обрамления (1961) указанные южная и юго-западная границы распространения отложений также не выходят за пределы Воронежской, Курской и Брянской областей.

Впервые присутствие валанжинского яруса в северо-западной части изученного региона было отмечено нами в 1960 г. при изучении разрезов нижнего мела районов городов Новгород-Северского, Шостки, Глухова и др. Позже М. А. Воронова и К. С. Супрунчук (1964) по палинологическим данным установили наличие валанжинского яруса в основании нижнемеловых разрезов Менской, Максаковской, Адамовской, Великозагоровской площадей (Черниговская область). Обнаружение валанжинских отложений на северо-западе Днепровско-Донецкой впадины позволило с учетом данных о валанжине Белоруссии (Акимец, 1966) несколько расширить площадь их распространения на территории Русской платформы, продлив ее на юго-запад и запад через Сумскую и Черниговскую области в пределы юго-восточной части Белоруссии (Припятского прогиба).

К валанжинскому ярусу относится нижняя часть морских отложений нижнемелового разреза, встреченная только на северо-западе Днепровско-Донецкой впадины (рис. 1, где 1 — предполагаемая современная южная граница распространения валанжинского яруса; 2 — песчано-алевритовые мелководные морские отложения; 3 — фораминиферы; 4 — споры и пыльца; 5 — граница выходов кристаллических пород Украинского щита; 6 — зоны краевых разломов, ограничение палеозойского грабена; 7 — скважины, вскрывшие валанжинские отложения, разрезы которых изучены). По имеющимся данным, их мощность колеблется в пределах 0—31,5 м, глубина залегания кровли изменяется от 166 до 716 метров. Соответствующим образом колеблются и абсолютные отметки кровли валанжинского яруса, что обусловлено общим погружением в сторону центральной части впадины и наличием многочисленных локальных структур.

Валанжинские отложения залегают трансгрессивно на различных горизонтах верхней юры, перекрываются обычно готерив — барремскими ярусами. Их нижняя и верхняя границы с подстилающими верхнеюрскими и перекрывающими готерив — барремскими породами проводятся в ряде случаев довольно условно.

Не установлена окончательно также площадь распространения валанжинского яруса. Приведенное на схеме (рис. 1) ограничение этой площади требует дальнейшего уточнения. В пределах площади распространения валанжинские отложения отсутствуют, очевидно, в сводовых частях некоторых локальных структур. Вполне возможно, что морские валанжинские отложения по простиранию замещаются континентальными, однако данных, подтверждающих такое предположение, пока нет.

Валанжинский ярус представлен главным образом песчаными и алевроитовыми породами, в меньшей степени — глинистыми и песчано-алеврито-глинистыми смешанными породами. Встречаются маломощные прослойки сидерита и местами желвачки фосфоритов.

В районе с. Родионовки песчано-глинистые породы валанжина мощностью 15 м залегают на глинах нижнего оксфорда. Скважиной 248, пробуренной Севской ГСП в 1960 г., начиная с глубины 166,5 м, здесь пройден следующий разрез (сверху вниз):

- К_{1v} 1. Песок темно-серый, почти черный, с зеленоватым оттенком мелкозернистый, глинистый, уплотненный. Мощность 6 м.
2. Глина черная, песчаная, в нижней части темно-серая с зеленоватым оттенком, с примесью глауконита и гнездами песка темно-серого, мелкозернистого, слюдистого, глауконит-кварцевого. В интервале 177—177,1 м — сидерит темно-серый, песчано-глинистый. Общая мощность 6,5 м.
3. Глина темно-серая с зеленоватым оттенком, землистым изломом и примесью глауконита. Мощность 2,5 м.

В районе с. Домоткаино валанжинские отложения представлены алевроитами, в районах г. Шостки и с. Кудлаевки — мелкозернистым, глауконит-кварцевым песком. В разрезах г. Глухова и с. Быстрик среди глауконит-кварцевых песков появляются прослой глини, алевроитов, песчано-алеврито-глинистой смешанной породы и прослойки сидерита мощностью до 5 см (с. Быстрик). В основании разреза Глухова встречены мелкие желвачки фосфоритов, а в разрезе с. Быстрик на глубине 419 м — раковины фораминифер *Naiphragmoides* sp. и *Trochammina* sp.

В районе с. Степановки к валанжину несколько условно отнесена глина темно-серая с зеленоватым оттенком, алевроито-песчаная, мощностью 1 м, с мелкими желвачками фосфоритов, залегающая на волжском ярусе.

На Анисовской, Березнянской площадях и в районе г. Щорса разрезы валанжинского яруса сложены главным образом алевроитами, иногда с песками в нижней части и прослоями глины и смешанных пород. Скважиной 204 на

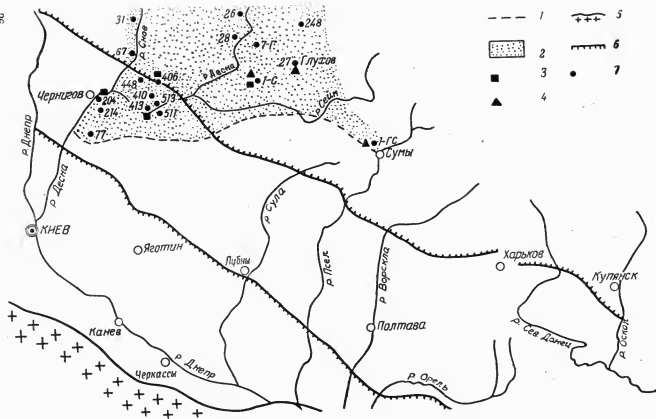


Рис. 1. Схематическая карта распространения валанжинского яруса.

Анновской площади с глубины 578 м пройден следующий разрез (сверху вниз):

- K_{IV} 1. Алеврит грязновато-зеленый и серый с зеленоватым оттенком, глинистый, слюдистый, с мелкой неправильно-волнистой слоистостью, чередуется с породой грязно-серой с зеленоватым оттенком, глинисто-алевритовой, с глауконитом, слюдистой. В интервале 585—590 м встречены раковины фораминифер *Marginulina* ex gr. *robusta* Reuss, *Marginulina* sp., *Spirillina minima* Schako, *Turispirillina* sp., *Dentalina* sp., *Lagena* sp., *Globulina* sp., *Hoglundina* sp. Мощность 12 м.
2. Алеврит зеленовато-серый с грязноватым оттенком, глинистый, слюдистый, тонкослонистый, участками известковистый, с ходами илоедов, чередуется с зеленовато-серой, алевритовой, тонкослонистой, известковистой глиной. В основании алеврит сильно глинистый с раковинами фораминифер *Marginulina pyramidalis* Koch., *Marginulina* ex gr. *robusta* Reuss, *Trochammina* sp. nov., *Spirillina minima* Schako, *Hoglundina* sp., *Nodosaria* sp. Мощность 5 м.

В скважинных профилях Корюковка — Нежин разрезы валанжинского яруса сложены алевритами в нижней части и песками — в верхней. Иногда разрез полностью сложен алевритами с прослоями песчаников и глины преимущественно в его средней части. В качестве примера приведем описание разреза валанжинского яруса, пройденного скважиной 406 с глубины 595 м (сверху вниз):

- K_{IV} 1. Песок грязно-серый с зеленоватым оттенком, мелкозернистый, глинистый, глауконит-кварцевый, неслонистый, уплотненный с линзами серой алевритистой глины и прослоем 0,10 м мощности серого, мелкозернистого, известковистого, крепкого, неслонистого, с ходами илоедов песчанника. Общая мощность 9 м.
2. Песок (по каротажу). Мощность 4 м.
3. Песок грязно-серый с зеленоватым оттенком, мелкозернистый, глауконит-кварцевый, слюдистый, неслонистый, уплотненный. Мощность 2,5 м.
4. Алеврит грязно-серый с зеленоватым оттенком, глинисто-песчанистый, неслонистый, неизвестковистый, уплотненный, с прослоем песчанника грязно-серого с зеленоватым оттенком, мелкозернистого, глинистого, слабоцементированного, с глауконитом. В алеврите встречаются раковины фораминифер *Trochammina* sp. Мощность 6 м.
5. Алеврит грязно-серый с зеленоватым оттенком, песчаный, глинистый, с глауконитом, неслонистый, уплотненный. Встречаются раковины фораминифер *Ammodiscus* sp., *Hyperamminoides* sp., *Hoglundina* sp. Мощность 4,5 м.

На Менской и Максаковской площадях в валанжинском ярусе вновь преобладают пески, в некоторых разрезах верхняя часть представлена глинами. Так, скважиной 521 на

Менской площади с глубины 602 м пройдены следующие породы валанжинского яруса (сверху вниз):

- К_{IV} 1. Глина (по каротажу). Мощность 9 м.
2. Песок темно-серый с зеленоватым оттенком, мелкозернистый, алевроитисто-глинистый, уплотненный, глауконит-кварцевый, известковистый. Мощность 12 м.

Остатки морских организмов в валанжинских отложениях встречаются относительно редко (Литвин, 1965, 1967; Каптаренко-Черноусова, 1967). На Анисовской площади (скважина 204), в разрезах скважин профиля Корюковка — Нежич (скважины 406, 413), а также в районе с. Быстрик (скважина 1-с) в алевроитах, глинах и глинистых песках нами встречены раковины фораминифер *Glomospirella gaultina* (Berth.), *Glomospira* sp., *Ammodiscus* sp., *Hyperammioides* sp., *Haplophragmoides* sp., *Trochammina* sp., *Trochammina* sp. nov., *Marginulina* ex gr. *robusta* Reuss, *Marginulina pyramidalis* Koch., *Marginulina* sp., *Verneuilina* sp., *Nodosaria* sp., *Lagena* sp., *Globulina* sp., *Spirillina minima* Schako, *Turrispirillina* sp., *Hoglundina* sp., *Dentalina* sp. (определение Е. В. Мятлюк). Одновременно встречены раковины остракод плохой сохранности. Комплекс фораминифер в общем небогат, состоит главным образом из песчаных форм. Сохранность раковин фораминифер не всегда удовлетворительна, они часто деформированы и заполнены сульфидами железа.

Наряду с фораминиферами в валанжинских отложениях обнаружены споры и пыльца (г. Глухов, скважина 27; с. Быстрик, скважина 1-с; с. Степановка, скважина 1-гс). Количественное соотношение спор и пыльцы в составе отдельных спектров не постоянно: в одних больше спор, в других — пыльцы, в целом же для спорово-пыльцевого комплекса присуще незначительное преобладание спор над пыльцой.

В составе споровой части комплекса преобладают споры папоротников, преимущественно глейхениевых, диксониевых и неопределенного систематического положения. Реже встречаются споры схизейных, осмундовых, птеридиевых и др. В заметном количестве распространены споры плауновидных, изредка хвощевидных и мохообразных растений.

В пыльцевой части комплекса доминирует пыльца голосеменных растений с преобладанием хвойных (12,5—57,5%). Часто встречается пыльца семейства сосновых из родов *Pinus*, *Picea* и семейства *Podocarpaceae*. Содержание пыльцы *Classopollis* Pfl. составляет обычно 0—7%, а в одном спектре — 24,5%. В составе некоторых спектров

в заметном количестве содержатся *Peridinea* и *Hystrichosphaera*.

Состав спорово-пыльцевого комплекса валанжинского яруса на территории Черниговской области изучен М. А. Вороновой (1965, 1966, 1967). По ее сведениям, в составе древесной растительности валанжинского века присутствовали представители семейства *Ginkgoaceae*, *Cycadaceae*, *Podocarpaceae*, *Pinaceae*, *Bennettitales*. Папоротники составляли нижний ярус леса. Наиболее богатой и разнообразной была мезофильная и гидрофильная растительность низменных равнин.

Палеонтологические данные не позволяют пока достоверно установить наличие в валанжинских отложениях определенных подъярусов и тем более зон. Отсутствует также единое мнение о подразделении валанжинского яруса на прилегающих территориях.

Как считает С. А. Коваль (1966), на территории Курской магнитной аномалии присутствует только нижний валанжин, а в пределах Припятского прогиба (Акимец, 1966) — предположительно нижний и верхний (в современном их понимании).

И. Г. Сазонова (1967) отмечает, что ранневаланжинское море, проникавшее широким проливом в Подмоскowie, доходило на юго-западе до правобережья Десны и верхний Сейма. В поздневаланжинское время в центральной части Русской платформы море занимало только северо-восточную часть Московской синеклизы. На западе сушей являлась Белорусская антеклиза, соединявшаяся на юге с Украинским щитом, Донбассом и Воронежской антеклизой. Морской берег проходил по северному и восточному склонам Воронежско-Ставропольской суши.

Сказанное позволяет полагать, что наиболее вероятным является наличие на изученной территории нижневаланжинских отложений.

Нерасчлененные готерив — барремский ярусы

Нерасчлененные готерив — барремские отложения распространены более широко, чем валанжинский ярус. Они пройдены структурно-посадочными скважинами на территориях Черниговской, Сумской, Полтавской и Харьковской областей. Мощность этих отложений изменяется от нуля до 133 м, глубина залегания кровли — от 155 до 1160 метров. В пределах изученной территории готерив — барремские отложения не обнажаются на дневной поверхности. На

северо-восточном склоне Украинского щита их присутствие не установлено. Отсутствуют также данные о наличии готерив — баррема на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения, а также в юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины — в междуречье рек Орели и Орельки, на Крестищенской, Федоровской, Верхнелановской, Солохо-Диканьской площадях, Медведовском поднятии, в южных скважинах профиля Валки — Орчик и др.

Готерив — барремские отложения залегают на валанжинском ярусе или на верхнеюрских образованиях, перекрываются аптскими, альбскими или сеноманскими породами. В их составе выделяются две отличающиеся по литологическим и фаціальным признакам толщи пород, последовательно сменяющие друг друга по разрезу и простиранию: 1) песчано-глинистая сероцветная, 2) глинисто-песчаная пестроцветно-сероцветная.

Песчано-глинистая сероцветная толща. Распространение песчано-глинистой сероцветной толщи ограничено территориями Черниговской и Сумской областей, где ею представлена нижняя часть разреза готерив — барремских отложений (рис. 2, где 1 — предполагаемая современная южная граница распространения сероцветной толщи; 2 — песчано-глинистые сероцветные отложения (осадки прибрежного мелководья, опресненных морских заливов, лагун и, возможно, приморских озер и речных дельт); 3 — скважины, вскрывшие сероцветные отложения, разрезы которых изучены; 4 — фораминиферы; 5 — споры и пыльца; 6 — граница выходов кристаллических пород Украинского щита; 7 — зоны краевых разломов, ограничение палеозойского грабена). По имеющимся данным, мощность толщи изменяется от нуля до 31 метра. К югу и юго-востоку она замещается континентальной глинисто-песчаной пестроцветно-сероцветной толщей пород, а в северном, северо-восточном, северо-западном и западном направлениях смыкается с морскими образованиями подобного типа, распространенными на территории РСФСР (Брянская и Курская области) и в юго-восточной части Белоруссии.

Породы сероцветной толщи залегают на валанжинском ярусе, а там, где последний отсутствует — на различных ярусах верхней юры. Сероцветная толща сложена преимущественно песчаными и глинистыми породами. Значительно реже встречаются алевроитовые и смешанные песчано-глинистые породы. Грубообломочные породы в составе сероцветных отложений существенного значения не имеют. По сравнению с валанжинским ярусом увеличивается содержание конкреционных сидеритов.

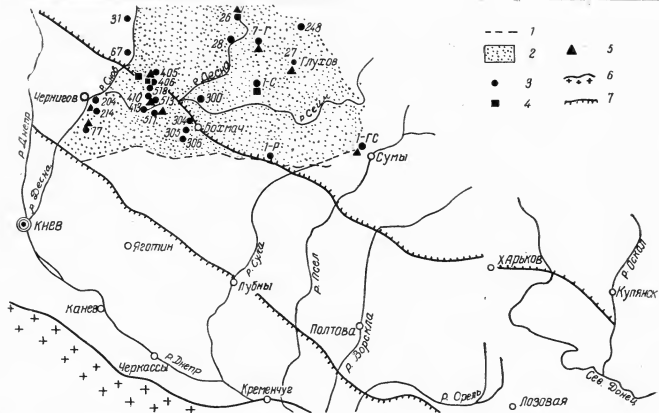


Рис. 2. Схематическая карта распространения сероцветной толщи готерив—барремского ярусов.

В районе с. Родионовки сероцветная толща залегает на песках валаижинского яруса и перекрывается непосредственно аптским ярусом. Скважиной 248 с глубины 155 м пройден следующий ее разрез (сверху вниз):

- K₁ h -- b
1. Тонкое переслаивание светло-серого мелкозернистого песка и черной глины. Мощность 2,5 м.
 2. Песок светло-серый, мелкозернистый, алевритистый, слюдястый с органическим веществом и прослойкой песчаника с сидеритовым цементом, в нижней части сильно глинистый. Общая мощность 4,5 м.
 3. Глина темно-серая до черной с большим количеством растительных остатков и прослойками песка светло-серого, мелкозернистого. Мощность 5,5 м.
 4. Глина темно-серая до черной, с линзочками и гнездами гравийных зерен кварца, глауконитом, в нижней части — с обилием гравийных зерен кварца и желвачками фосфоритов. Мощность 2 м.

В районе с. Домоткаиново разрез сероцветной толщи начинается грязно-серым, мелкозернистым, глауконит-кварцевым песком, который кверху сменяется глинистыми породами мощностью 7 метров. Выше вновь следуют грязновато-серые с зеленоватым оттенком, мелко- и разнозернистые, глауконит-кварцевые, слюдястые, с ходами илоедов пески. В основании их лежит зеленовато-серый, местами розоватый, мелкозернистый, крепкий, с сидеритовым цементом песчаник. Верхняя часть разреза сложена серой, грязно-серой и черной глиной, в нижней отмечаются многочисленные гнезда и прослойки мелкозернистого глауконит-кварцевого песка. Встречаются обуглившиеся растительные остатки.

Строение разрезов сероцветной толщи в районах г. Шостки и с. Кудлаевки в общем аналогично разрезу с. Домоткаиново. Представление о характере сероцветных отложений дает описанный нами разрез по скважине 7-г (г. Шостка), которой с глубины 238 м пройдены следующие породы (сверху вниз):

- K₁ h — b
1. Глина светло-серая, песчаная, неслоистая, известковистая, с мелкими стяжениями сульфидов железа. Мощность 1 м.
 2. Песок грязно-серый, мелкозернистый, глинистый, слюдястый, уплотненный, известковистый с глауконитом, линзами, прослойками темно-серой и черной глины, неправильно-волинистой прерывистой слоистостью. Встречаются обуглившиеся растительные остатки. В верхней части песка отмечается прослой мощностью 0,10 м, сложенный почти целиком листочками мусковита, в основании лежит порода темно-серая, песчано-глинистая, слюдястая с глауконитом. Общая мощность 10,5 м.

3. Глина темно-серая, алевроитовая, местами тонкоотмученная, слюдистая, неизвестковистая. Встречаются линзочки и прослойки грязно-серого алевроита с глауконитом, а также неправильно-волнистая слоистость (0,8 м). Кинзу она сменяется глиной светло-серой, серой и темно-серой с зеленоватым оттенком, тонкоотмученной, местами алевроитистой, неизвестковистой, в нижней части с прослойком сидерита мощностью 5 см (1 м). Еще ниже лежит глина грязно-серая, песчаная, неслоистая, неизвестковистая, слюдистая. В своей нижней части глина сменяется породой грязно-серой, алевроито-глинисто-песчаной, слюдистой с глауконитом. Общая мощность 3,5 м.
4. Глина серая, местами черная, алевроитистая, слюдистая, неизвестковистая (0,4 м). Кинзу она переходит в алевроит грязно-серый с глауконитом, глинистый, неслоистый, уплотненный, неизвестковистый, с линзочками и прослойками темно-серой глины (0,6 м). Еще ниже следует глина грязно-серая, сильно песчаная, комковатая, неизвестковистая с прослойками грязно-серого с зеленоватым оттенком алевроита. Общая мощность 1,5 м.
5. Порода грязно-серая и темно-серая, песчано-глинистая, в нижней части с многочисленными гнездами темно-серого с зеленоватым оттенком разнозернистого песка с гравием и глауконитом. Встречен маломощный прослой сидерита. Мощность 3 м.

В районе г. Глухова в основании разреза лежит грязно-серый, разнозернистый с глауконитом песок (0,5 м), сменяющийся кверху песками грязно-серыми, местами зеленовато-серыми, мелкозернистыми, глинистыми с тонкими прослойками грязно-серых гли и темно-серой песчано-глинистой смешанной породы (5,5 м). Пески заканчиваются зеленовато-серым с розоватыми пятнами, мелкозернистым, с сидеритовым цементом и налетами на поверхности сульфидов железа радиально-лучистого строения песчаником (0,5 м). Верхняя часть разреза сложена темно-серой и грязно-серой со слабыми буроватыми пятнами, песчано-алевритовой, с гнездами глауконит-кварцевого песка и тонкими прослойками сидерита, глиной, выше которой следуют глины светло-серые и серые со слабыми розоватыми, желтоватыми и коричневатыми оттенками, неизвестковистые, часто тоикослоистые, с обуглившимися растительными остатками и тонкими прослойками глинистого сидерита. Общая мощность глины — 12,5 м.

В районе с. Быстрик скважиной 1-с с глубины 394,5 м пройден следующий разрез сероцветной толщи (сверху вниз):

- K₁ h — б 1. Глина светло-серая с розоватыми и коричневатыми пятнами, тонкоотмученная, иногда алевроитовая, с тонкой горизонтальной, местами несколько волнистой слоистостью, неизвестковистая. Мощность 6,5 м.

2. Глина серая и светло-серая, местами с розоватыми и кирпичеватыми пятнами, тонкоотмученная и алевроитистая, с тонкой горизонтальной и несколько волнистой слоистостью. Встречаются прослойки сидерита мощностью до 2 см и мелкие овальные сидеритовые конкреции. Обнаружены раковины фораминифер *Proteonina* sp., *Glomospirella gaultina* (Berth.), *Haplophragmoides indericus* Mjatl., *Haplophragmoides* sp., *Ammobaculites* sp., *Trohammina* aff. *depressa* Lozo, *Hoglundina* sp., *Bimonilina* sp., *Ostracoda*. Мощность 2 м.
3. Песчаник зеленовато-серый с грязноватым оттенком, мелкозернистый, глауконит-кварцевый, глинистый, неслоистый, слабосцементированный, известковистый с прослойками темно-серой песчаной глины. Мощность 2,5 м.
4. Песчаник разнозернистый. Мощность 1,5 м.
5. Песчаник грязно-серый с зеленоватым оттенком, мелкозернистый, алевроитисто-глинистый, полевошпат-кварцевый с глауконитом, неслоистый, слабосцементированный, с прослоями алевроита. Мощность 4 м.
6. Песок грязно-серый с зеленоватым оттенком, разнозернистый, с гравием и мелкой галькой кварца, глауконит-кварцевый, глинистый, неслоистый, уплотненный. Мощность 2 м.

В районе с. Степановки сероцветные отложения мощностью 18 м представлены главным образом глинами серыми и светло-серыми с зеленоватым оттенком, местами зеленовато-серыми, от хорошо отмученных до алевроитистых, тонкослоистыми, содержащими прослойки и желваковидные стяжения сидерита и мелкий растительный детрит.

В основании разреза сероцветной толщи с. Ключи лежит песок грязно-серый, пятнами желтовато- и буровато-серый, разнозернистый (1,4 м). Кверху он сменяется чередованием грязно-серых, темно-серых и зеленовато-серых, мелкозернистых, иногда мелко-разнозернистых, глауконит-кварцевых песков и песчаников с грязно-серыми и темно-серыми глинами, часто содержащими многочисленные гнезда и прослойки мелко- и разнозернистого песка (6,6 м). Разрез заканчивается глинами с прослоем песчаника в верхней части (7 м).

В районе г. Щорса в сероцветной толще вновь преобладают глины, чередующиеся с песчаными породами.

На Березнянской площади разрез начинается серым, разнозернистым, с сидеритовым цементом песчаником (1 м). Выше следуют пески с прослоями глины и песчаника (6 м). Верхняя часть разреза мощностью 6 м представлена серыми, темно-серыми и зеленовато-серыми глинами, содержащими мелкий растительный детрит и редкие прослойки сидерита.

На Менской площади сероцветные отложения представлены глинами и песчаными породами в различных количе-

ственных соотношениях. Скважиной 521 с глубины 586 м здесь пройдены следующие породы (сверху вниз):

- К₁ h — b
1. Глина (по каротажу). Мощность 4 м.
 2. Песок (по каротажу). Мощность 5 м.
 3. Глина темно-серая и черная, алевритовая, с беспорядочно расположенными гнездами и прослойками мелко- и разнозернистого песка и алеврита, содержащая глауконит и большое количество рассеянного углистого вещества. В нижней части содержание разнозернистого песка увеличивается. Мощность 6 м.
 4. Песчанник темно-серый с буроватым оттенком, разнозернистый, крепкий, неслоистый, неизвестковистый, с сидеритовым цементом. Мощность 1 м.

Сероцветная толща, вскрытая скважинами профиля Кориюковка — Нежи, представлена глинами, песками, песчаниками, в отдельных разрезах с прослоями алевритов и смешанных песчано-глинистых пород. Скважиной 406 с глубины 575 м пройден следующий разрез (сверху вниз):

- К₁ h — b
1. Глина серая, местами с зеленоватым оттенком, неизвестковистая, слоистая. Слоистость тонкая, неправильно-волнистая, прерывистая (2,7 м). Встречаются раковины фораминифер *Glomospira* sp. nov., *Reophax* aff. *minutissima* Bart. et Brand., *Haplophragmoides* sp. Ниже следует глина грязно-серая, песчаная, неслоистая, неизвестковистая, содержащая гнезда разнозернистого песка с глауконитом и прослойки сидерита мощностью до 5 см. Общая мощность 3 м.
 2. Песчанник (по каротажу). Мощность 3 м.
 3. Глина темно-серая, песчанистая, с гнездами мелкозернистого глауконит-кварцевого песка, местами с большим количеством тонкораздробленного растительного детрита, тонкослоистая. Мощность 4 м.
 4. Глина темно-серая с зеленоватым оттенком, неизвестковистая, с неправильной волнистой слоистостью и гнездами мелко- и разнозернистого песка с глауконитом. Встречены раковины фораминифер *Ammodiscus* sp., *Trochammina* sp. nov., *Gyroldina* (?) sp., *Gumbelina* (?) sp., *Trochammina* sp. Мощность 4 м.
 5. Песок (по каротажу). Мощность 4 м.
 6. Глина (по каротажу). Мощность 2 м.

На Максаковской площади в разрезе сероцветной толщи преобладают пески с прослоями песчаников и только в верхней его части встречаются глины.

На Анисовской площади разрезы сложены главным образом песками, песчаниками и глинами. Местами встречаются алевриты и песчано-глинистые породы омешанного состава. Для этих разрезов характерно повышенное количество разнозернистых песчаников с сидеритовым цементом, местами переходящих в песчанистые сидериты. О ха-

рактёре сероцветной толщи дает представление описанный нами разрез по скважине 204. Скважиной с глубины 547 м, ниже пестроцветно-сероцветной толщи готерив — баррема пройдены следующие породы (сверху вниз):

- K₁h—b.
1. Песчаник серый и темно-серый, мелкозернистый, глинистый, слабоцементированный, неизвестковистый, с мелкими обуглившимися обломками древесины и рассеянным углстым веществом. В верхней и нижней частях песчаник сменяется алеврито-глинистой породой, имеющей местами гнезда разнозернистого песка с гравием и содержащей глауконит. Мощность 7 м.
 2. Глина темно-серая и черная, песчаная, содержащая гнезда зеленовато-серого с буроватым оттенком мелкозернистого песка с глауконитом, с ходами илюдов, неправильно-волнистой прерывистой слоистостью и отдельными гравийными зёрнами кварца. Местами глина сменяется смешанной песчаноглинистой породой. Мощность 6 м.
 3. Песчаник (по каротажу). Мощность 1 м.
 4. Песок (по каротажу). Мощность 5 м.
 5. Глина темно-серая и черная, песчаная и песчанисто-алевритовая, неизвестковистая, местами листоватая, с гнездами грязно-серого мелкозернистого песка и тонкой неправильно-волнистой слоистостью (1 м). Ниже следует сидерит темно-серый, песчанистый, крепкий (0,15 м). Еще ниже, лежит песчаник темно-серый, с мелкими желтоватыми и буроватыми пятнами, разнозернистый, с гравием, крепкий, неслоистый, с сидеритовым цементом (0,5 м), а затем глина темно-серая и черная, алевритовая, неизвестковистая, комковатая, с гнездами зеленовато-серого алеврита. Общая мощность 2,5 м.
 6. Песчаник темно-серый с буроватым оттенком, мелкозернистый, крепкий, трещиноватый с сидеритовым цементом. Мощность 0,5 м.
 7. Глина (по каротажу). Мощность 0,5 м.
 8. Песчаник серый, разнозернистый, крепкий, неслоистый, неизвестковистый с гравием и сидеритовым цементом. Мощность 0,5 м.
 9. Глина темно-серая, почти черная, алевритовая, неслоистая, неизвестковистая. Мощность 2 м.
 10. Песок темно-серый, разнозернистый, гравелистый, кварцевый, уплотненный, с прослоями до 0,3 м мощности серого, разнозернистого, крепкого, с сидеритовым цементом песчаника. Мощность 6 м.

Разрезы Олишевской площади отличаются значительным развитием глинистых пород.

В песчано-глинистой сероцветной толще обнаружены фораминиферы, споры и пыльца. Первые представлены преимущественно песчаными раковинами мелких размеров, часто несколько деформированными и заполненными сульфидом железа. На Красиопартизанской площади (скважина 60) в зеленовато-серой глине встречен довольно разнообразный комплекс фораминифер, представленный значительным количеством раковин *Glomospirella* sp.,

Miliammina sp., *Psamminopelta* sp., *Ammobaculites fischeri* Crespin, *Ammobaculites* aff. *agglutinans* (Orb.), *Ammobaculites* ex gr. *irregulariformis* Bart. et Brand., *Ammobaculites* sp., *Verneuilinoides neocomiensis* (Mjatl.), *Trochammina* aff. *subinflata* Crespin. По данным Е. В. Мятлюк, он имеет значительное сходство с комплексом фораминифер из верхнего валанжина Северо-Западной Германии (ФРГ). Однако *Miliammina*, подобные найденным, в верхнем валанжине ФРГ неизвестны, их облик более молодой. *Verneuilinoides neocomiensis* (Mjatl.) известен из валанжина и готерива Русской платформы. Таким образом, данный комплекс фораминифер может характеризовать, очевидно, готеривские отложения Днепровско-Донецкой впадины.

В верхней части разреза сероцветной толщи (Березинская площадь, скважина 448; профиль Корюковка—Нежин, скважина 406; с. Быстрик, скважина 1-с) в глинистых породах нами также обнаружено большое количество раковин фораминифер *Protonina* sp. indet, *Reophax* aff. *minutissima* Bart. et Brand., *Ammodiscus* sp., *Hyperamminoides* sp., *Glomospirella gaultina* (Berth.), *Glomospira* sp. nov., *Haplophragmoides indericus* (Mjatl.), *Haplophragmoides indecorus* Mjatl.), *Haplophragmoides* aff. *umbilicatus* Dain, *Haplophragmoides* sp., *Ammobaculites schacae* Mjatl., *Ammobaculites* sp., *Trochammina* aff. *depressa* Lozo. *Trochammina* sp. nov., *Trochammina* sp., *Bimonilina* sp., *Nodosaria* sp., *Lenticulina* sp., *Gyroidina* (?) sp., *Gumbelina* (?) sp. Одновременно встречены раковины остракод плохой сохранности. Как отмечает Е. В. Мятлюк, этот комплекс фораминифер весьма своеобразен и по составу некоторой своей части близок к комплексу, встреченному в разрезе нижнего мела г. Уральска (скважина 223) под отложениями с большим количеством *Corbula juliae* Morgdv., которая широко распространена в нижнем апте Предкавказья, Южной Эмбы, Дагестана и в других местах. Очевидно, эти отложения ниже нижнего апта следует относить к неомому и скорее всего к верхнему баррему, так как там найдены *Discorbis barremicus* Mjatl. и *Gyroidina socolovae* Mjatl., распространенные в Поволжье и Прикаспийской депрессии в верхнем барреме и в самых нижних слоях нижнего апта.

Таким образом, фораминиферы, обнаруженные в песчано-глинистой сероцветной толще пород, позволяют определять ее стратиграфическое положение в интервале готерив — верхний баррем.

В противоположность остаткам животных организмов, обнаруженных в немногих местах, споры и пыльца рас-

пространены более широко. Они встречаются в разрезах районов сел Домотканово и Степановки, городов Шостки и Глухова, на Максаковской, Анисовской и Олишевской площадях, а также в скважине 406 профиля Корюковка — Нежин.

В составе спорово-пыльцевого комплекса споры папоротников преобладают над пылью голосеменных растений. Плауновидные встречаются повсеместно, однако в меньшем количестве. Споры мохообразных и хвощевидных растений местами отсутствуют, их содержание в целом не превышает 2,5%. В отдельных спектрах в небольшом количестве встречается неопределенная пыльца покрытосеменных растений.

Характерной особенностью спорово-пыльцевого комплекса является значительное количественное содержание и видовое разнообразие представителей семейства Schizaeaceae из родов *Lygodium*, *Anemia*, *Schizaea*, *Pelletieria*., среди которых преобладают споры *Lygodium* (свыше 7 видов), менее распространены *Anemia*, еще меньше — *Pelletieria* и *Schizaea*.

Пыльца голосеменных растений представлена главным образом пылью сосновых родов *Pinus*, *Picea*, изредка *Cedrus*, а также *Classopollis* Pfl. Кайтоиновые, цикадовые, беннеттитовые и подокарповые встречаются в небольшом количестве.

Глинисто-песчаная пестроцветно-сероцветная толща. Породы пестроцветно-сероцветной толщи распространены более широко (рис. 3, где 1 — предполагаемая современная южная граница распространения пестроцветно-сероцветной толщи; 2 — глинисто-песчаные пестроцветно-сероцветные континентальные отложения (аллювиальные, озерные, делювиально-пролювиальные, изредка болотные); 3 — скважины, вскрывшие пестроцветно-сероцветные отложения, разрезы которых изучены; 4 — отпечатки растений; 5 — споры и пыльца; 6 — граница выходов кристаллических пород Украинского щита; 7 — зоны краевых разломов, ограничение палеозойского грабена). В юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины ими полностью сложены разрезы готерив — барремских отложений, а в северо-западной части впадины, на территории развития сероцветной толщи — верхние части разрезов. Обширная площадь развития континентальных пестроцветно-сероцветных отложений приурочена к северо-восточной бортовой, а также к центральной части Днепровско-Донецкой впадины.

Мощность пестроцветно-сероцветных отложений колеблется в широких пределах, достигая местами 133 м, глуби-

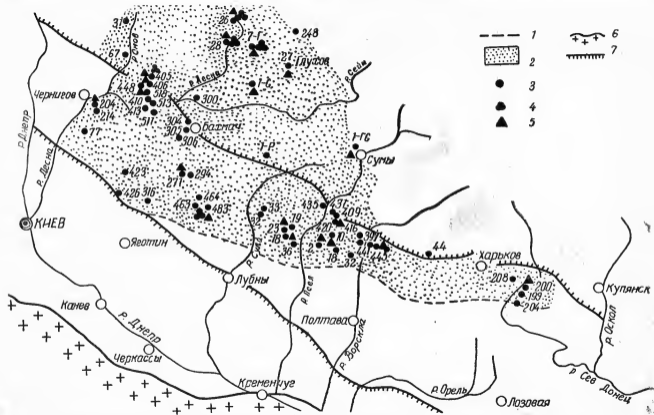


Рис. 3. Схематическая карта распространения пестроцветно-сероцветной толщи готерив — барремского ярусов.

на залегающих кровлях также непостоянна и изменяется от 190 до 1160 метров. Эти отложения перекрываются аптскими, альбскими или сеноманскими породами, подстилаются верхнеюрскими или морскими готерив — барремскими образованиями.

Пестроцветно-сероцветная толща сложена преимущественно песчаными и глинистыми породами. Реже встречаются алевроиты и песчано-глинистые породы смешанного состава. Грубообломочные породы в составе пестроцветно-сероцветных отложений существенного значения не имеют.

В районе с. Домотканово нижняя часть разреза толщи представлена главным образом серыми, местами темно-серыми, мелкозернистыми, с растительным детритом песками (10 м), верхняя — светло-серыми и серыми, с обуглившимися растительными остатками, местами с тонкой горизонтальной слоистостью, иногда пестроцветными глинами (12 м).

В районе с. Кудлаевки, городов Шостки и Глухова в пестроцветно-сероцветной толще резко увеличивается содержание глинистых, в том числе пестроцветных пород. В сероцветных глинах присутствуют обуглившиеся растительные остатки и рассеянное углистое вещество, пестроцветные глины характеризуются наличием большого количества мелких бобовин сидерита. Скважиной 7-г (г. Шостка) с глубины 218,5 м пройден следующий разрез пестроцветно-сероцветной толщи (сверху вниз).

- К_{1п}—б
1. Глина пестроцветная, песчаная, тонкоотмученная, неслоистая, неизвестковистая, с большим количеством мелких бобовин сидерита и обуглившимися обломками древесины. Мощность 6,5 м.
 2. Глина светло-серая, местами грязно-серая, песчаная, неслоистая, неизвестковистая, с обломками обуглившейся древесины. Мощность 9,5 м.
 3. Глина грязно-серая, песчаная, неслоистая, неизвестковистая, с рассеянным углистым веществом и небольшим количеством крупных обломков обуглившейся древесины (1,5 м). Ниже следует глина светло-серая и серая, песчаная, неслоистая, неизвестковистая, местами переходящая в серый, мелкозернистый, глинистый, слабосцементированный песчаник. Встречаются крупные обломки обуглившейся древесины. В нижней части в глинне встречаются отпечатки папоротников *Gleichenia* sp. и *Opuchiorpsis* sp. Общая мощность 3 м.

В районе с. Быстрик мощность пестроцветно-сероцветных отложений возрастает до 52 метров. В нижней части они представлены песками светло-серыми, пепельно-серыми, местами с буроватым оттенком, мелко- и разнозернистыми, с правием, неслоистыми, несколько уплотненными,

сменяющимися сверху чередованием серых, мелкозернистых, каолинизированных, слабосцементированных песчаников с серыми и темно-серыми, песчано-алевритовыми, неслоистыми, известковистыми глинами. Песчаники и глины содержат значительное количество обуглившегося растительного детрита. Общая мощность песков и песчаников — 22,5 метров. Верхняя часть разреза сложена преимущественно пестроцветными и сероцветными глинами с подчиненным количеством песков и песчаников. В сероцветных глинах встречаются гнезда темного органического вещества, обуглившиеся растительные остатки, изредка прослойки лигнита мощностью до 0,10 м. Для пестроцветных глин характерно присутствие гидроокислов железа и мелких бобовин сидерита, часто в различной степени окисленных и местами переполняющих породу. Пески и песчаники светло-серые, серые, мелкозернистые, реже разнотекстурные, каолинизированные, неслоистые, известковистые. Пески обычно несколько уплотненные, а песчаники — слабосцементированные. В разрезе толщи присутствуют плохо отсортированные песчано-алеврито-глинистые породы, неслоистые, известковистые, состоящие из беспорядочно перемешанных песчаных, алевритовых и глинистых частиц с включением травяных зерен кварца и кремня.

В районе с. Степановки пестроцветно-сероцветные отложения общей мощностью 74 м начинаются пачкой песчаных пород с прослоями глин (32 м). Верхняя часть разреза сложена чередующимися глинами, алевритами, песками и песчано-глинистыми смешанными породами (Литвин, Еремина, 1968).

В разрезе пестроцветно-сероцветной толщи района с. Ключи мощностью 37 м вновь преобладают разнообразные, в том числе пестроцветные глины. Скважиной 31 с глубины 310 м здесь пройдены (сверху вниз):

- К₁h—b 1. Глина серая, местами светло-серая, песчаная, неслоистая, известковистая (2,3 м), книзу сменяется глиной серой, прослойками пестроцветной, алевритовой, неслоистой, известковистой, местами с мелкими обуглившимися растительными остатками. Общая мощность глин 4 м.
2. Глина пестроцветная, песчаная, известковистая с большим количеством мелких бобовин сидерита. Мощность 3 м.
3. Глина светло-серая, прослойками пестроцветная, песчаная, тонкоотмученная, неслоистая, известковистая, местами с большим количеством мелких бобовин сидерита. Мощность 4 м.
4. Глина пестроцветная, алевритовая, неслоистая, известковистая (0,5 м), книзу сменяется глиной светло-серой, алевритистой, известковистой с мелкими бобовинами сидерита (0,4 м). Еще ниже следует глина пестроцветная, алевритовая

- тая, неслоистая, известковистая, местами с мелкими бобовинами сидерита. Общая мощность глины 3 м.
5. Глина пестроцветная, песчаная, алевролитовая, неслоистая, известковистая, местами с мелкими бобовинами сидерита. Мощность 4 м.
 6. Глина серая, алевролитовая, неслоистая, известковистая, с большим количеством мелкого растительного детрита. Мощность 3 м.
 7. Глина светло-серая, местами пестроцветная, алевролитовая, неслоистая, известковистая, с единичными удлиненными растительными остатками, ориентированными вертикально. Мощность 0,5 м.
 8. Глина пестроцветная, прослоями серая, алевролитовая, тонкотолоченная, неслоистая, известковистая, с мелкими бобовинами сидерита. Мощность 3,5 м.
 9. Глина пестроцветная, алевролитовая, неслоистая, известковистая, с удлиненными обуглившимися растительными остатками, ориентированными вертикально. Мощность 2,5 м.
 10. Глина серая, алевролитовая, неслоистая, известковистая (1 м), к низу сменяется глиной грязно-серой, песчаной, неслоистой, с большим количеством обуглившегося растительного детрита. Общая мощность глины 1,5 м.
 11. Глина серая, песчаная, известковистая, с мелкой неправильно-волнистой слоистостью и значительным количеством мелкого растительного детрита. Мощность 1 м.
 12. Песок светло-серый, местами с желтоватыми и буроватыми пятнами, мелко-разнозернистый, кварцевый. Мощность 7 м.

Разрезы пестроцветно-сероцветной толщи районов г. Щорса, Березинской площади, профиля Корюковка — Нежин, Менской и Максаковской площадей одиотипны по своему строению. В основании, непосредственно на сероцветной толще залегает пачка песчаных пород мощностью 11—22,5 м, представленная светло-серыми и серыми, известковистыми песками, переходящими местами в слабоцементированные песчаники и изредка содержащими маломощные прослои глины. Вышележащая часть разреза сложена главным образом глинами, в меньшей степени — песчаными, алевролитовыми и песчано-алеврито-глинистыми смешанными породами, содержание которых несколько изменяется в отдельных разрезах, нигде, однако, не оказываясь преобладающим. Для отдельных разрезов характерна ритмичность чередования песчаных и глинистых пород. Глины обычно неслоистые, но довольно часто в них наблюдается также тонкая горизонтальная параллельная слоистость, свидетельствующая о спокойных гидродинамических условиях среды осадконакопления. Пестроцветные глины часто содержат большое количество мелких бобовин сидерита.

Представление о характере пестроцветно-сероцветных отложений указанных районов дает описанный нами разрез по скважине 406 профиля Корюковка — Нежин. Сква-

жиной с глубины 529 м под аптским ярусом пройдены (сверху вниз):

- K_{1h}—b
1. Глина серая, местами буроватая, неслоистая, известковистая, с большим количеством бобовин сидерита, в верхней части с мелкими желтоватыми пятнами. Мощность 4 м.
 2. Глина светло-серая, местами серая, песчанистая, неслоистая, известковистая, с большим количеством бобовин сидерита, в верхней части с мелкими желтоватыми пятнами. Мощность 4 м.
 3. Песок (по каротажу). Мощность 5 м.
 4. Глина (по каротажу). Мощность 5 м.
 5. Глина пестроцветная, песчанистая, местами тоикоотмученная, неслоистая, известковистая (1,4 м), книзу сменяется глиной светло-серой, тоикоотмученной, местами алевроитистой и песчанистой, известковистой, с прослоем глины серой, песчаной, содержащей большое количество обуглившегося растительного детрита. Общая мощность глины 3,5 м.
 6. Глина пестроцветная, песчанистая, неслоистая, известковистая. Мощность 5,5 м.
 7. Глина серая, песчанистая, местами алевроитовая, известковистая, с гнездами мелкозернистого кварцевого песка и с обуглившимися растительными остатками. Мощность 5 м.
 8. Песок (по каротажу). Мощность 1 м.
 9. Глина серая, песчанистая, неслоистая, известковистая, с редкими обуглившимися растительными остатками. Мощность 3 м.
 10. Песок (по каротажу). Мощность 11 м.

На Анисовской площади характер разрезов пестроцветно-сероцветной толщи несколько изменяется. В одних случаях, при общем преобладании песков и песчаников, для разрезов характерно ритмичное чередование песчаных и глинистых пород при отсутствии нижней песчаной пачки. В других случаях большая часть разреза сложена песчаными породами, и только в верхней части начинают преобладать глины. На Олишевской площади разрез почти полностью сложен серыми и темно-серыми, разно- и мелкозернистыми, известковистыми песками. Только в верхней части встречены светло-серые, местами серые и пестроцветные, неслоистые, известковистые глины с редкими обуглившимися растительными остатками.

Во всех описанных разрезах пестроцветно-сероцветные отложения залегают на песчано-глинистой сероцветной толще готерив — баррема и перекрываются аптскими или альб — сеноманскими образованиями.

В скважинах профиля Нежин — Нов. Басань мощность пестроцветно-сероцветной толщи уменьшается к юго-западному борту Днепровско-Донецкой впадины вплоть до полного выклинивания. Такое же уменьшение ее мощности наблюдается в скважинах профиля Яготин — Батурын. Она

залегает на верхнеюрских породах и перекрывается континентальными аптскими отложениями.

На юго-западном борту впадины в районах Бровар, Борисполя, а также сел Русаново, Хощки, Драбово готерив—барремские отложения не обнаружены. Они отсутствуют и на территории между Черкассами, Золотоношей и Лубнами (Безуглый, Люльева, 1961), а также в районе Канева. Таким образом, создается впечатление, что современное распространение готерив—барремских отложений в юго-западной части Днепровско-Донецкой впадины между реками Десной и Сулой ограничивается с юга линиями краевых разломов, и на юго-западном борту впадины эти отложения полностью отсутствуют.

На Леляковско-Озерянской площади мощность готерив—барремских отложений составляет 58—77 метров. В их составе преобладают глинистые породы, реже встречаются пески и песчаники. Они перекрываются аптскими породами и подстилаются верхнеюрскими пестроцветами. Готерив—барремские отложения на Глинско-Розбышевской, Липоводолинской и Берестовской площадях мощностью 85—133 м представлены преимущественно песчаными породами, и только в отдельных разрезах значительно увеличивается количество глин. Пестроцветно-сероцветная толща повсеместно перекрывается аптским ярусом и подстилается верхнеюрскими пестроцветами.

Подобное строение имеют разрезы пестроцветно-сероцветной толщи на Лютеньковской и Краснозаярской площадях, где ее мощность изменяется от 95 до 125 метров. Для более полной характеристики толщи приводим описание ее разреза по скважине 23 Глинско-Розбышевской площади. Скважиной с глубины 860 м ниже аптского яруса пройдены (сверху вниз).

K₁ h—b

1. Глина (по каротажу). Мощность 10 м.
2. Песчаник светло-серый, со слабыми желтоватыми пятнами, разнотекстурный, слабосцементированный, косослоистый, известковистый (1,7 м), к низу сменяется глиной серой, желтовато-серой, зеленовато-серой, песчаной, неслоистой, известковистой. Общая мощность 5 м.
3. Песчаник (по каротажу). Мощность 10 м.
4. Песчаник светло-серый и серый с фиолетовым оттенком, мелкозернистый, кварцевый, слабосцементированный, неслоистый (0,1 м). Ниже следует глина светло-серая с зеленоватым, местами фиолетовым оттенком, песчанистая, тонкоотмученная, неслоистая, известковистая. Общая мощность 5 м.
5. Песчаник (по каротажу). Мощность 2 м.
6. Глина (по каротажу). Мощность 4 м.
7. Песчаник (по каротажу). Мощность 4 м.

8. Глина пестроцветная, песчанистая, тонкоотмученная, неслоистая, известковистая. Мощность 5,5 м.
9. Глина (по каротажу). Мощность 2,5 м.
10. Песок (по каротажу). Мощность 17,5 м.
11. Песок светло-серый, разнозернистый, кварцевый. Мощность 2 м.
12. Песок светло-серый, разнозернистый, кварцевый. Мощность 24 м.
13. Глина пестроцветная, песчаная, неслоистая, известковистая, в нижней части светло-серая. Мощность 4 м.
14. Глина (по каротажу). Мощность 1,5 м.
15. Песчаник (по каротажу). Мощность 6,5 м.
16. Глина (по каротажу). Мощность 7 м.
17. Глина пестроцветная, песчаная, неслоистая, известковистая, с крупными зернами кварца, в нижней части пепельно-серая с фиолетовым оттенком, песчаная, с мелким кварцевым гравием, неслоистая, известковистая, комковатая. Мощность 3 м.
18. Глина (по каротажу). Мощность 5,5 м.
19. Глина пестроцветная, песчаная, неслоистая, известковистая. Мощность 6 м.
20. Глина (по каротажу). Мощность 8 м.

Разрезы пестроцветно-сероцветной толщи на Новотроицком и Рыбальском поднятиях близки по строению и литологическому составу. Их мощность колеблется в пределах 90—113 метров. Они сложены преимущественно песчаными и глинистыми породами при общем преобладании песков и песчаников. Реже встречаются алевроиты и песчано-алеврито-глинистые смешанные породы.

Мощность пестроцветно-сероцветных отложений на Ахтырской площади составляет 100—115 метров. По литологическому составу их разрезы разделяются на две части: нижняя представлена главным образом песками, в верхней преобладают глины и песчано-глинистые смешанные породы. Готерив — барремские отложения залегают на верхнеюрских пестроцветах и перекрываются аптским ярусом (Литвин, 1967).

В районе г. Богодухова к готерив — баррему отнесена нижняя часть вскрытого разреза нижнего мела мощностью 38 м (Литвин, Еремина, 1967). Она сложена преимущественно глинами и в меньшей степени — песками и песчаниками.

В междуречье рек Оскол — Сев. Донец готерив — барремские отложения достоверно установлены на Старопокровской площади. Их мощность изменяется от 15 до 23 м, строение разрезов не остается постоянным. В одних разрезах эти отложения представлены преимущественно глинами пестроцветными и зеленовато-серыми, песчаными и хорошо отмученными, неслоистыми, известковистыми, с подчиненным количеством песчаных пород. В основании

разреза лежит песчаник светло-серый с фиолетовыми пятнами, мелкозернистый в верхней части и с большим количеством гравия, мелкой гальки кварца и кремня в нижней части. В других разрезах содержание песчаных пород увеличивается, и они начинают играть одинаковую роль с глинистыми породами. Наконец, в третьих разрезах преобладают песчаные породы с подчиненным количеством глин. Готерив — барремские пестроцветно-сероцветные отложения залегают на размытой поверхности верхнеюрских пестроцветов, покрываются аптскими или альб — сеноманскими породами. Пестроцветно-сероцветную толщу характеризует разрез по скважине 199, которой с глубины 675 м пройдены (сверху вниз):

- К, h — b
1. Глина зеленовато-серая, песчанистая, неслоистая, известковистая. Мощность 3 м.
 2. Глина пестроцветная, песчанистая, неслоистая, известковистая. Мощность 7 м.
 3. Глина пестроцветная, песчанистая, местами с гравийными зёрнами кварца, неслоистая, известковистая, с маломощными прослоями песчаника светло-серого, мелкозернистого, слабосцементированного, известковистого. Мощность 4 м.
 4. Глина пестроцветная, местами зеленовато-серая, песчанистая, неслоистая, известковистая. Мощность 4 м.
 5. Песчаник светло-серый, местами с фиолетовыми пятнами, мелкозернистый, глинистый, неслоистый, известковистый, в верхней части с маломощными прослойками пестроцветных глин, в основании — с большим количеством гравия и мелкой гальки кварца и кремня. Мощность 5 м.

Остатки животных организмов в породах пестроцветно-сероцветной толщи не обнаружены. Местонахождения определенных отпечатков растений немногочисленны и сосредоточены главным образом в северо-западной части Днепроовско-Донецкой впадины (с. Домотканово, скважина 26; с. Кудлаевка, скважина 28; г. Шостка, скважина 7-г; с. Быстрик, скважина 1-с; профиль Корюковка — Нежин, скважина 406; Леляковско-Озерянская площадь, скважина 483). Среди них встречены папоротники *Ruffordia goeppertii* (Dunk.) Sew., *Gleichenia* sp., *Coniopteris onychioides* Vassil. et. K.— M., *Coniopteris* sp., *Onychiopsis* cf. *psilotoides* (Stokes et Webb) Ward., *Onychiopsis* sp., хвойных *Psilophyllum* sp. и гинкговых *Ginkgo* aff. *huttonii* (Sternb.) Heer (рис. 4, 5).

Более широко распространены споры и пыльца, обнаруженные в разрезах скважин различных районов впадины (районы сел Домотканово, Кудлаевка, Быстрик, Степановка, городов Шостки и Глухова, Менская, Максаковская, Анисовская, Олишевская, Леляковско-Озерянская, Глин-

ско-Розбышевская, Липоводолинская, Лютеньковская, Краснозаярская, Старопокровская площади, Новотроицкое и Рыбальское поднятия и др.). Среди них споры папоротников преобладают над пылью голосеменных растений, однако это преобладание выражено не особенно резко. Примерно в половине из 52 изученных спорово-пыльцевых спектров пыльца голосеменных количественно доминирует над спорами папоротников. Споры мохообразных и

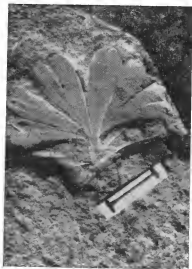


Рис. 4. *Ginkgo aff. huttonii* (Sternb.) Heer. Пестроцветно-сероцветная толща готерив — баррема, с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 21, глубина 373,6 м. Увеличение 2,5.

Рис. 5. *Ginkgo aff. huttonii* (Sternb.) Heer. Пестроцветно-сероцветная толща готерив — баррема, с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 21, глубина 373,6 м. Увеличение 2,5.

хвощевидных растений встречаются спорадически. Заметным является присутствие спор плауновидных, однако в значительном количестве они входят в состав только отдельных спектров.

Споры папоротников представлены преимущественно схизейными из родов *Anemia*, *Lygodium*, *Schizaea*, *Ruffordia*, *Pelletieria*, характеризующимися большим видовым разнообразием. Среди них доминируют *Lygodium* (11 видов), в северо-западной части впадины (Глухов, Шостка, Кудлаевка, Быстрик и др.) сильно возрастает количество *Pelletieria*. Кроме схизейных, присутствуют споры глейхе-

ниевых, весьма неравномерно распределенные в отдельных спектрах. Семейство *Dicksoniaceae* представлено преимущественно спорами *Coniopteris*.

В составе пыльцы голосеменных растений доминирует пыльца хвойных из семейства *Pinaceae* родов *Pinus* и *Picea*, а также *Classopollis* и *Podozamitaceae*. Реже отмечаются пыльцевые зерна подокарповых кейтониевых, беннеттитовых и гинкговых. Содержание пыльцы *Cycas* и *Cupressaceae* — *Taxodiaceae* довольно изменчиво в составе спектров, однако в целом также невелико. В отдельных спектрах в малом количестве встречается неопределенная пыльца покрытосеменных растений.

Таким образом, нерасчлененные готерив — барремские отложения довольно широко распространены на территории Днепроовско-Донецкой впадины. Палеонтологические данные не позволяют пока достоверно подразделять их на ярусы и подъярусы, однако путем сопоставления этих отложений с разрезами прилегающих территорий можно несколько уточнить их наиболее вероятный возраст.

По данным С. А. Ковалю (1966), на территории Курской магнитной аномалии присутствуют верхнеготеривские, нижнебарремские и верхнебарремские отложения, неодинаково сохранившиеся от позднейших размывов. Наличие верхнего готерива и барремского яруса на территории КМА подтверждает также В. Н. Преображенская (1966).

В пределах Припятского прогиба, по мнению В. С. Акимца (1966), наиболее вероятным является присутствие всего готеривского яруса и низов баррема.

Рассматривая стратиграфию нижнего мела Русской платформы, И. Г. Сазонова (1967) приходит к выводу, что в пределах Воронежской антеклизы, Днепроовско-Донецкой синеклизы и Припятского прогиба распространены верхний готерив и весь барремский ярус. Нижний готерив отсутствует, так как в раннеготеривское время указанная территория представляла собой сушу — низкую денудационную равнину.

Изложенное позволяет считать наиболее вероятным присутствие в составе готерив — барремской толщи Днепроовско-Донецкой впадины верхнего готерива и всего барремского яруса.

Аптский ярус

Аптские отложения широко распространены в пределах изученной территории (рис. 6, где 1 — предполагаемая современная граница распространения аптского яруса; 2 —

песчано-глинистые континентальные отложения (аллювиальные, озерные, болотные); 3 — скважины, вскрывшие аптские отложения, разрезы которых изучены; 4 — отпечатки растений; 5 — споры и пыльца; 6 — граница выходов кристаллических пород Украинского щита; 7 — раинемеловые речные долины с аллювием; 8 — раинемеловые речные долины, унаследованные палеогеновыми реками; 9 — зоны краевых разломов, ограничение палеозойского грабена). Они пройдены скважинами на территории Черниговской, Киевской, Черкасской, Полтавской, Сумской и Харьковской областей. Обширное поле развития аптского яруса приурочено к центральной части Днепровско-Донецкой впадины, расположенной между реками Десной на северо-западе и Орелью, Орелькой и Осколом на юго-востоке. Здесь аптские отложения отсутствуют только в сводовых частях некоторых локальных структур.

На северо-восточном борту Днепровско-Донецкой впадины, в междуречье рек Псла, Сейма, Десны и Сиови намечается полоса размыва аптских отложений, прослеживающаяся в направлении Ключсы — Новгород-Северский — Шостка — Быстрик — Путивль — Сумы. Здесь пестроцветно-сероцветная толща готерив — барремского ярусов непосредственно перекрывается альбским ярусом. На юго-западном борту впадины аптские отложения приурочены лишь к наиболее погруженным его участкам.

Мощность аптских отложений колеблется в широких пределах, достигая местами 100 м, глубина залегания кровли изменяется от 41 до 1116 метров. В районе Канева и на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения наблюдаются их выходы на дневную поверхность. Аптские отложения залегают обычно на готерив — барремском ярусах, а там, где последние отсутствуют, — на различных горизонтах верхней и реже средней юры. Согласно имеющимся данным, они представлены только континентальными образованиями. Предположение о наличии морских аптских отложений на территории впадины (Акимец, 1966; Сазонова, 1967) пока не подтвердилось.

Состав аптского яруса изменяется на площади и по разрезу. Слагающие его песчаные, алевритовые и глинистые породы образуют большие или меньшие по размерам чередующиеся линзовидные тела, которые выклиниваются на коротком расстоянии. Это сильно затрудняет сопоставление даже недалеко расположенных друг от друга разрезов.

На северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения аптские отложения обнажаются вдоль правого

берега Сев. Донца (села Протопоповка, Заводское, Малая Камышеваха, г. Изюм и др.). Они залегают на размытой поверхности верхнеюрских пестроцветов и трансгрессивно перекрываются сеноманскими или альб (?) — сеноманскими породами с базальным галечником в основании.

Аптский ярус представлен светло-серыми кварцевыми песками и слабосцементированными песчаниками. Встречаются прослои и линзы светло-серых глин небольшой мощности. Пески и песчаники разно- и мелкозернистые, местами гравелистые, каолинизированные. В их составе иногда встречаются гальки кварца, песчаников, кварцитов, черных и серых кремнистых пород и обломки светло-серых глин различной формы и размеров. Местами хорошо выражена косая слоистость потокового (речного) типа. Мощность аптских отложений — 4—21 метр. Их стратиграфическое положение определяется на основании сопоставления с разрезами нижнего мела соседних районов.

На Шебелинской структуре разрезы аптского яруса сложены светло-серыми и белыми, мелко- и разнозернистыми, каолинизированными песками, чередующимися со светло-серыми глинами. Мощность аптского яруса колеблется в пределах 21—41 метров.

Более детально нижнемеловые отложения северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения охарактеризованы в некоторых опубликованных работах (Литвин, 1955, 1956, 1957 и др.).

В междуречье рек Оскол — Сев. Донец на площади, ограниченной примерно линиями Купянск — Старый Салтов — Балаклея — Изюм — Купянск, аптские отложения представлены песками, песчаниками и глинами. Глины светло-серые и серые, иногда темно-серые, реже углистые, песчаные, тонкоотмученные, известковистые. Местами в них встречаются обломки обуглившейся древесины и стяжения сульфидов железа. Пески и песчаники светло-серые и белые, реже серые и темно-серые, главным образом мелкозернистые, кварцевые, каолинизированные. Иногда в основании разрезов залегают крупно- и разнозернистые пески и песчаники с мелкой галькой кварца и обломками светло-серой и темно-серой углистой глины.

В районе Купянска аптские отложения, представленные серыми и темно-серыми глинами мощностью 2—7 м, залегают непосредственно на верхнеюрских известняках, а на остальной территории — на размытой поверхности верхнеюрских пестроцветов. К югу и юго-западу их мощность увеличивается до 36 метров. При этом наблюдается одновременное погружение кровли на большие глубины.

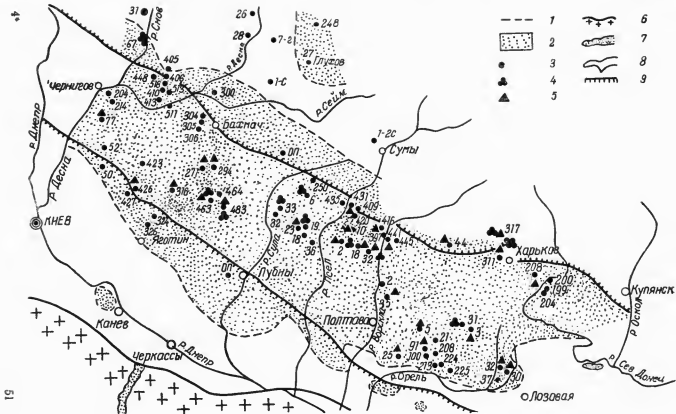


Рис. 6. Схематическая карта распространения аптского яруса.

К северу и северо-востоку мощность аптских отложений уменьшается вплоть до их полного выклинивания. Глубина залегания кровли аптского яруса колеблется от 353 до 775 метров.

В районе Старопокровской площади аптские отложения местами размыты, местами залегают на пестроцветно-сероцветной толще готерив — барремского ярусов. Скважиной 208 с глубины 655 м пройден их следующий разрез (сверху вниз):

- К: ар
1. Глина (по каротажу). Мощность 2,5 м.
 2. Песчаник с прослоями глины (по каротажу). Мощность 12,5 м.
 3. Глина темно-серая, местами черная, песчанистая, неслоистая, известковистая, с редкими обуглившимися растительными остатками, рассеянным углистым веществом и стяжениями сульфидов железа. Мощность 2 м.
 4. Песчаник (по каротажу). Мощность 4,5 м.
 5. Глина темно-серая, песчанистая, неслоистая, известковистая с обуглившимися растительными остатками и стяжениями сульфидов железа. Мощность 2 м.
 6. Песчаник (по каротажу). Мощность 0,5 м.
 7. Глина темно-серая, тонкоотмученная, местами песчанистая тонкослоистая, известковистая, с редкими обуглившимися растительными остатками и рассеянным углистым веществом. Мощность 1 м.
 8. Песчаник (по каротажу). Мощность 3,5 м.
 9. Глина серая, местами темно-серая, песчанистая, неслоистая, известковистая. Мощность 1,5 м.
 10. Песчаник светло-серый, мелкозернистый, каолинизированный, неслоистый, известковистый, слабосцементированный, в нижней части разнозернистый. Мощность 5 м.

В междуречье рек Орели и Орельки аптский ярус изучен в разрезах скважин сел Нововладимировка, Лиговка и Аполлоновка. Его мощность колеблется от 28 до 42 метров. Аптский ярус представлен главным образом глинами, в меньшей степени песками и песчаниками. Глины светло-серые и серые, песчаные, тонкоотмученные, с прослойками и линзочками светло-серого мелкозернистого песка. Реже встречаются темно-серые и черные углистые глины, содержащие обломки обуглившейся древесины, рассеянное углистое вещество и стяжения сульфидов железа. Обычно глины бывают неслоистыми, но иногда в них наблюдается тонкая горизонтальная параллельная слоистость, появление которой обусловлено чередованием слоев глинистого и песчано-алевритового материала. Пески и песчаники светло-серые и серые, мелко- и разнозернистые, каолинизированные, неслоистые, известковистые, в некоторых случаях

с плохо выраженной косо́й слоистостью. Изредка вследствие значительного содержания обуглившихся растительных остатков они приобретают темно-серую и черную окраски. Иногда в песках и песчаниках встречаются обломки светло-серой глины, гравийные зерна кварца и кремня, реже — мелкие, различно окатанные гальки кварца. Песчаники рыхлые, с глинистым гидрослюдисто-каолинитовым цементом, пески в целом несколько уплотнены. Встречаются они в виде линзовидных тел мощностью до 6 м, а в глинах образуют прослойки и гнезда небольшой мощности. В верхней части разреза аптского яруса в с. Нововладимировка (скважина 30) встречен серый, рыхлый, мощностью 0,5 м коагломат, сложенный кварцевой и кремневой галькой различной формы и размеров, которая сцементирована песчано-глинистым цементом.

Представление о характере аптского яруса междуречья рек Орели и Орельки дает разрез скважины 32 (с. Лиговка). Скважиной с глубины 174 м пройдены (сверху вниз):

- К₁ ар
1. Глина темно-серая, почти черная, песчанная, местами с гнездами светло-серого мелкозернистого песка, неслоистая, неизвестковная, с большим количеством рассеянного углистого вещества. Мощность 1 м.
 2. Песчаник с прослоями глины (по каротажу). Мощность 7 м.
 3. Глина (по каротажу). Мощность 3 м.
 4. Глина светло-серая, почти белая, местами серая, тонкоотмученная, песчанная, неслоистая, неизвестковная, в нижней части серая и темно-серая, местами черная, углистая с гнездами темно-серого мелкозернистого песка и стяжениями сульфидов железа. Мощность 2 м.
 5. Глина (по каротажу). Мощность 4,5 м.
 6. Глина темно-серая и черная, углистая, песчанная, неслоистая, с рассеянным углистым веществом, тонкими прослойками серого мелкозернистого песка и стяжениями сульфидов железа. Мощность 2 м.
 7. Песчаник (по каротажу). Мощность 3 м.
 8. Глина светло-серая, песчаная, неслоистая, неизвестковная, в нижней части сменяющаяся светло-серым, мелкозернистым, каолинизированным, неслоистым, слабосцементированным песчаником. В основании лежит светло-серый, мелкозернистый, с гравием, неизвестковный песчаник. Общая мощность 8 м.
 9. Песчаник светло-серый, мелкозернистый, каолинизированный, неслоистый, неизвестковный, в нижней части со стяжениями сульфидов железа. Мощность 2 м.

В 1953 г. в образцах пород из скважины 32 нами были обнаружены споры и пыльца (определение В. С. Малявкиной), что явилось одним из первых палинологических обоснований наличия нижнемеловых континентальных отложений на территории Днепровско-Донецкой впадины. В. С. Ма-

Маявкина отмечала, что обнаруженные споры и пыльца — типично раннемеловые, хотя многие из них не могут быть определены в связи с общей слабой изученностью последних. По характерным особенностям состава спор и пыльцы она считала возможным устанавливать наличие аптских, а также готерив-барремских отложений в нижнемеловом разрезе (Литвин, 1955). В дальнейшем споры и пыльца из этих же образцов, а также дополнительно обнаруженные в разрезе скважины 30 (с. Нововладимировка) были изучены Н. Т. Ереминой. Состав спорово-пыльцевых спектров оказался аналогичным составу спор и пыльцы аптского яруса Русской платформы в целом и Днепровско-Донецкой впадины в частности. Присутствие неокома в изученных разрезах не установлено.

На Медведовской структуре мощность аптских отложений достигает 75 метров. В сводовой части структуры они отсутствуют (размыты). Обычно аптские отложения залегают на пестроцветных верхних юры, местами ложатся на породы батского яруса. Состав аптского яруса довольно изменчив. В ряде скважин он представлен преимущественно песчаными породами, в других разрезах существенно увеличивается значение глинистых пород. Наконец, отдельные разрезы сложены главным образом разнообразными глинами.

В 1953 г. в образцах пород из скважины 3 были обнаружены споры и пыльца (Литвин, Королева, 1955). После их изучения В. С. Маявкина отнесла вмещающие споры и пыльцу породы к аптскому и альбскому ярусам. В настоящее время в связи с отсутствием образцов пород не удалось перепределить споры и пыльцу. Однако данные по соседним районам позволяют полагать, что разрез представлен преимущественно аптскими отложениями.

На Крестищенской площади мощность аптского яруса составляет 60—100 метров. Он представлен песчаными и глинистыми породами, имеющими различное количественное соотношение в отдельных разрезах. Местами наблюдаются прослои лигнитового бурого угля мощностью до 0,30 м. В серой и темно-серой глине (скважина 30, интервал 562,6—567,7 м) Б. П. Стерлин в 1955 г. обнаружил отпечаток папоротника *Gleichenia rotula* Heer (определение Е. Е. Мигачевой).

Песчаные и глинистые породы образуют линзы и линзовидные тела различной мощности, чередующиеся друг с другом и выклинивающиеся на сравнительно коротком расстоянии. Пески и песчаники светло-серые, серые, темно-серые, мелко- и разнозернистые, каолинизированные,

неизвестковистые. Их разнозернистые и гравелистые разности иногда содержат различно окатанные гальки кварца. Песчаники — рыхлые, сцементированные глинистым цементом, постепенно переходят в окружающие их пески. В песках и песчаниках встречаются обломки обуглившейся древесины, углистое вещество и стяжения сульфидов железа. Глины светло-серые, темно-серые, иногда черные, углистые, песчанистые, хорошо отмученные, неслоистые, неизвестковистые. В темноокрашенных глинах содержится углистое вещество, встречаются более крупные обломки обуглившейся древесины и прослойки лигнита мощностью до 0,30 м.

Аптские отложения залегают на верхнеюрских пестроцветках, перекрываются альбским ярусом.

Мощность аптского яруса на Федоровской площади составляет 37—57 метров. В его составе преобладают пески и песчаники. Скважиной 91 с глубины 225 м пройден следующий разрез аптского яруса (сверху вниз):

- К₁ ар
1. Глина серая, местами темно-серая, тонкоотмученная, неслоистая, неизвестковистая, участками песчанистая. Мощность 6 м.
 2. Песок (по каротажу). Мощность 4 м.
 3. Песок светло-серый, почти белый, мелкозернистый каолинизированный, уплотненный, с прослоем светло-серой, тонкоотмученной, неслоистой, неизвестковистой глины. Мощность 1 м.
 4. Песчанник (по каротажу). Мощность 1,5 м.
 5. Песок светло-серый, мелкозернистый, каолинизированный, неслоистый, неизвестковистый, уплотненный, с прослоем пепельно-серой, тонкоотмученной глины. Мощность 3,5 м.
 6. Глина (по каротажу). Мощность 1,5 м.
 7. Песок светло-серый, мелкозернистый, каолинизированный, кварцевый, уплотненный, неизвестковистый. Мощность 6,5 м.
 8. Песок серый и светло-серый, разнозернистый, уплотненный, кварцевый, косослоистый. Мощность 3,5 м.
 9. Песок темно-серый, местами черный, мелко- и разнозернистый, каолинизированный, уплотненный, неслоистый, с большим количеством углистого вещества, в нижней части светло-серый, с гравием и мелкой галькой кварца. Мощность 3,5 м.
 10. Песок серый и темно-серый, разнозернистый, кварцевый, каолинизированный, уплотненный, с рассеянным углистым веществом. Мощность 3 м.
 11. Песок темно-серый и светло-серый, средне- и мелкозернистый, уплотненный, неслоистый, неизвестковистый, содержащий прослой серой, местами темно-серой глины мощностью 0,1 м и прослой бурого угля мощностью 5 см. Общая мощность 2 м.
 12. Глина (по каротажу). Мощность 1 м.
 13. Песок и песчанник (по каротажу). Мощность 1 м.
 14. Песок серый и светло-серый, мелкозернистый, каолинизированный, неслоистый, неизвестковистый, уплотненный, с рас-

- сеянным углистым веществом и прослойком серой, алевро-
 тисто-песчаной глины. Мощность 5 м.
15. Глина серая с темно-серыми пятнами, алевро-
 тистая, неслоистая, известковистая. Мощность 1 м.
 16. Пески и песчаники (по каротажу). Мощность 3 м.

В 1960 г. из образцов пород, отобранных нами из скважины 91, были выделены споры и пыльца. Состав спор и пыльцы, широкое распространение среди них глейхениевых с большим видовым разнообразием дало возможность рассматривать вмещающие породы как континентальные аналоги аптского яруса.

Разрезы аптских отложений Верхнеланновской площади (скважина 21) и скважин профиля Валки — Орчик (скважины 25 и 5) близки по своему строению. Они сложены преимущественно песками и песчаниками, в меньшей степени глинами и алевроитами. Состав спор и пыльцы в изученных разрезах аналогичен составу спорово-пыльцевого комплекса аптского яруса Русской платформы.

На Солохо-Диканьской площади мощность аптского яруса изменяется в широких пределах, достигая местами 100 метров. В некоторых скважинах аптская толща разделяется на две литологически различные части. Верхняя сложена чередующимися светло-серыми, темно-серыми, черными глинами и серыми, темно-серыми и светло-серыми мелкозернистыми песками и песчаниками. Как те, так и другие содержат обуглившиеся растительные остатки, рассеянное углистое вещество и стяжения сульфидов железа. Нижняя часть представлена мелко- и разнозернистыми песками и песчаниками с обуглившимися растительными остатками. Изредка встречаются прослойки бурого угля и светло-серых глин.

В других скважинах аптские отложения представлены чередованием каолинизированных песков и песчаников с серыми, темно-серыми и светло-серыми глинами или главным образом разнообразными песчаными породами с небольшими по мощности прослойками глин.

Представление о характере аптских отложений Солохо-Диканьской площади дает следующий разрез, вскрытый скважиной 1 (сверху вниз):

- К₁ ар
1. Песок серый и темно-серый, мелкозернистый, глинистый, уплотненный, с обуглившимися растительными остатками и прослойками пепельно-серой песчанистой глины. Мощность 3 м.
 2. Песок (по каротажу). Мощность 3 м.
 3. Глина светло-серая и пепельно-серая, тонкоотмученная, местами песчанистая, неслоистая, известковистая. Мощность 9 м.

4. Песок серый, мелкозернистый, глинистый, уплотненный, известковистый. Мощность 2 м.
5. Глина светло-серая, песчаная, неслоистая, известковистая. Мощность 3 м.
6. Песчанник серый и темно-серый, мелкозернистый, глинистый, с обуглившимися растительными остатками и прослойками глины мощностью до 0,10 м. Мощность 1,5 м.
7. Песок серый, мелкозернистый, глинистый, уплотненный, известковистый, в нижней части с обломками обуглившейся древесины. Мощность 3,5 м.
8. Песок (по каротажу). Мощность 8 м.
9. Песок серый, разнозернистый, кварцевый, уплотненный, известковистый, в нижней части темно-серый с конкрециями сульфидов железа. Мощность 9 м.
10. Песок серый, местами темно-серый, разнозернистый, уплотненный, известковистый, с мелкой галькой кварца и обломками обуглившейся древесины. Мощность 5,5 м.
11. Песок серый, мелкозернистый, кварцевый, с обуглившимися растительными остатками, стяжениями сульфидов железа и прослойками бурого угля мощностью до 3 см. Мощность 3 м.
12. Глина светло-серая, алевролитовая, известковистая. Мощность 3 м.
13. Песок (по каротажу). Мощность 3,5 м.
14. Песок серый, мелко- и разнозернистый, с гравием, глинистый, уплотненный. Мощность 3 м.
15. Песчанник светло-серый, мелкозернистый, глинистый, слабоцементированный. Мощность 3 м.
16. Глина светло-серая, тонкоотмученная, известковистая, в нижней части песчаная. Мощность 1 м.

В районе г. Богодухова аптский ярус представлен преимущественно песками, в меньшем количестве глинами (Литвин, Еремина, 1967). Пески серые и светло-серые, от мелко-среднезернистых до крупно-разнозернистых, кварцевые, известковистые, часто с гравием и с мелкой галькой кварца. Глины серые, местами темно-серые и черные, от хорошо отмученных до песчаных, иногда с гравийными зернами кварца. Встречаются обуглившиеся растительные остатки, рассеянное углистое вещество, иногда тонкая горизонтальная слоистость.

На Ахтырской площади (Литвин, 1967), Рыбальском и Новотроицком поднятиях мощность аптского яруса колеблется от 17 до 38 метров. В его составе преобладают песчаные породы и реже встречаются глины и алевролиты. В отдельных разрезах содержание глины несколько увеличивается, вплоть до количественного преобладания над песчаными породами.

На Краснозаярской площади мощность аптского яруса достигает 46 метров. Строение его разрезов аналогично разрезам Рыбальского и Новотроицкого поднятий. На Лютедьковской, Липоводолинской и Берестовской площадях

в составе аптского яруса также преобладают песчаные породы.

В северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины аптские отложения широко распространены в пределах центрального грабена. Их разрезы сложены главным образом песками и слабощементированными песчаниками. Только в отдельных разрезах наблюдается преобладание глинистых пород. Мощность аптских отложений достигает 50 метров.

На Глинско-Розбышевской площади скважиной 18 с глубины 733 м пройден следующий разрез аптского яруса (сверху вниз):

- К₁ ар
1. Глина темно-серая, алевроитовая, неслоистая, неизвестковистая, с большим количеством обуглившихся растительных остатков (0,2 м). Ниже следует алевроит серый, местами темно-серый, неслоистый, неизвестковистый, с обуглившимися растительными остатками (0,6 м), сменяющийся кинзу глиной светло-серой, местами серой и темно-серой, алевроитовой, неслоистой, неизвестковистой, с обуглившимися растительными остатками. Общая мощность 2 м.
 2. Песок (по каротажу). Мощность 6 м.
 3. Глина светло-серая, почти белая, местами темно-серая и черная, тонкоотмученная, алевроитовая, неслоистая, неизвестковистая, с обуглившимися растительными остатками, иногда с гнездами мелкозернистого песка. Мощность 1 м.
 4. Песчаник (по каротажу). Мощность 3 м.
 5. Глина (по каротажу). Мощность 1 м.
 6. Песок светло-серый, средне- и мелкозернистый, уплотненный, неслоистый неизвестковистый. Мощность 14 м.

Типичным разрезом аптского яруса на Леяковско-Озерянской площади является разрез, вскрытый скважиной 483 с глубины 588,5 м (сверху вниз):

- К₁ ар
1. Глина серая и светло-серая, местами темно-серая, алевроитовая, песчаная, неслоистая, неизвестковистая, с многочисленными обуглившимися растительными остатками, иногда удлиненными и ориентированными вертикально. Мощность 8 м.
 2. Глина серая, алевроитовая, неслоистая, неизвестковистая, с обуглившимися растительными остатками, иногда с отпечатками *Opuchopsis* sp., *Matonidium* sp. (0,7 м). Кинзу она сменяется глиной светло-серой, местами серой, алевроитовой, неслоистой, с многочисленными обуглившимися растительными остатками (0,4 м). Еще ниже следует глина грязно-серая, алевроитовая, неслоистая, неизвестковистая, с обуглившимися растительными остатками; в нижней части глина обогащается песчаным материалом и содержит включенные гравийных зерен кварца, в самой нижней части с прослоем лигнита мощностью 5 см. Встречаются отпечатки хвойного *Syaparisidium gracile* Heeg. Общая мощность 9,5 м.
 3. Глина (по каротажу). Мощность 1 м.
 4. Песок с прослоем глины (по каротажу). Мощность 13 м.

На территории между Черкассами, Золотоюшей и Лубинами аптские отложения встречаются локально в виде разоб-
щенных пятен (Безуглый, Люльева, 1961). Их мощность
колеблется от 4 до 47 метров. Они представлены преимуще-
ственно разнотерристыми углистыми песками, а также
темно-серыми и черными глинами. Аптские отложения под-
стилаются породами келловей, перекрываются сеноманским
ярусом или каневской свитой.

В районе городов Яготин, Нов. Басань и Козелец апт-
ские отложения встречаются в наиболее погруженной юго-
западной бортовой части Днепровско-Донецкой впадины.
По направлению к более приподнятой ее части они выклини-
ваются и не обнаруживаются скважинами. Скважиной 326
профиля Яготин — Батурии с глубины 283 м пройден сле-
дующий разрез аптского яруса (сверху вниз):

- К₁ ар
1. Глина (по каротажу). Мощность 1 м.
 2. Песчанник (по каротажу). Мощность 1,5 м.
 3. Глина светло-серая, почти белая, тонкоотмученная, местами
песчанистая, известковистая. Мощность 1,5 м.
 4. Песчанник (по каротажу). Мощность 1,5 м.
 5. Глина светло-серая, почти белая, тонкоотмученная, местами
комковатая, неслоистая, известковистая. Мощность 1 м.
 6. Песчанник (по каротажу). Мощность 1,5 м.
 7. Глина светло-серая, почти белая, тонкоотмученная, извест-
ковистая. Мощность 5,5 м.
 8. Песчанник (по каротажу). Мощность 0,5 м.
 9. Глина светло-серая, местами серая, песчанистая и песчаная,
неслоистая, известковистая, в верхней части с обуглившим-
ися растительными остатками, в средней — с мелкозерни-
стым, слабоцементированным песчанником мощностью 1 м.
Общая мощность 2,5 м.
 10. Песок (по каротажу). Мощность 1 м.
 11. Глина (по каротажу). Мощность 1 м.
 12. Песок (по каротажу). Мощность 2 м.

К аптскому ярусу относятся и так называемые «слои
Выржиковского», т. е. гравийно-галечная толща, развитая в
районе Канева и описанная впервые Р. Р. Выржиковским.

В районе г. Щорса (северо-восточная бортовая часть
впадины) мощность аптского яруса составляет 10 метров.
Это преимущественно пески, в меньшем количестве глины
и алевроиты. В районах сел Ключи и Быстрик, городов
Новгород-Северского, Шостки, Путивля, Сум аптские от-
ложения отсутствуют. Они вновь появляются севернее,
в районе г. Глухова и с. Родионовки, где полностью пред-
ставлены серыми песками от мелко- до разнотерристых,
с галечками кварца, иногда с рассеянным органическим
веществом, мощностью 9—15 метров. Отсюда полоса разви-
тия аптского яруса продолжается на север и северо-восток
в пределы Брянской и Курской областей.

Остатки морских организмов в аптском ярусе не обнаружены. Другие авторы также не указывают на их присутствие в этой части разреза нижнего мела в пределах изученной территории.

Споры и пыльца довольно широко распространены в аптских отложениях. Они встречаются в разрезах скважин Олишевской площади, профилей Нежин — Нов. Басань, Яготин — Батурин, Новая Водолага — Большие Проходы, Валки — Орчик, Иваницкой, Леляковско-Озерянской, Песочанской, Вениславовской, Погарщинской, Липоводлинской, Лютеньковской, Краснозаярской, Ахтырской, Старопокровской площадей, Новотроицкого и Рыбальского поднятий, района Богодухова, междуречья рек Орели и Орельки и др.

В составе спорово-пыльцевого комплекса споры папоротников резко преобладают над пылью голосеменных растений. Споры мохообразных и плауновидных встречаются довольно часто, однако в значительно меньшем количестве. Хвощевидные обычно отсутствуют и только в отдельных спектрах представлены единичными зернами. Встречается неопределенная пыльца покрытосеменных растений, содержание которой изредка достигает 4%.

Характерной особенностью споровой части комплекса является широкое распространение и значительное видовое разнообразие спор глейхениевых. Споры схизейных, характерные для готеривского и барремского ярусов, здесь имеют подчиненное значение, их содержание не превышает 17%. Они представлены преимущественно спорами *Lygodium* и *Pelletieria*. Среди спор дискониевых, продолжающих встречаться повсеместно, преобладают *Coniopteris* и *Dicksonia*. Малочисленные споры *Pteridium*, *Adiantum*, *Cyathea*, *Alsophila*, *Hausmannia*, *Osmunda*, *Matonia*, *Ophioglossum* и др.

Среди пыли голосеменных растений преобладает пыльца сосновых из родов *Pinus*, *Gedrus* и *Picea*. В заметном количестве присутствует пыльца кипарисовых, таксодиевых и гинкговых. Кейтониевые, беннеттитовые, цикадовые и араукаритовые встречаются редко.

Таким образом, спорово-пыльцевой комплекс аптского яруса Днепровско-Донецкой впадины характеризуется следующими особенностями.

1. Споры папоротников количественно преобладают над пылью голосеменных растений.

2. Среди спор комплекса доминируют споры глейхениевых с большим количественным содержанием и видовым разнообразием. Количество и разнообразие спор схизейных, присущих готериву и баррему, сильно уменьшается.

3. Среди пыльцы голосеменных растений господствует пыльца сосновых из родов *Pinus* и *Cedrus*, а также *Cupressaceae-Taxodiaceae*. Пыльца *Classopollis* Pfl., характерная для неокома и особенно для верхней юры, встречается редко и в малом количестве.

Определимые отпечатки растений в аптском ярусе обнаружены в ряде пунктов Днепровско-Донецкой впадины — в районах г. Щорса, Леляковско-Озерянской, Глинско-Розышевской, Липоводолинской, Ахтырской, Краснозаярской



Рис. 7. *Weichselia* aff. *reticulata* (Stokes et Webb.) Font. Аптский ярус, Глинско-Розышевская площадь, скважина 19, обр. 1, глубина 487—492 м. Увеличение 2.

Рис. 8. *Weichselia* aff. *reticulata* (Stokes et Webb.) Font. Аптский ярус, Глинско-Розышевская площадь, скважина 19, обр. 1, глубина 487—492 м. Увеличение 2.

площадей, Новотроицкого и Рыбальского поднятий, в скважинах профиля Новая Водолага — Большие Проходы и др. Они представлены папоротниками *Gleichenia rotula* Heer, *Gleichenia cucadina* (Schenk.) Pryn., *Gleichenia* sp., *Onychiopsis* aff. *psilotoides* (Stokes et Webb.) Ward., *Onychiopsis* sp., *Asplenium* sp., *Matonidium* sp., *Weichselia* aff. *reticulata* (Stokes et Webb.) Font. и хвойным *Cuparissidium gracile* Heer (рис. 7—11). Наибольшим разнообразием среди найденных растительных остатков отлича-

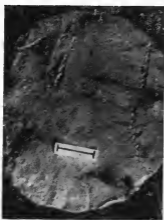
ются папоротники. Хвойные представлены только одним видом, который встречается, однако, в большом количестве



Рис. 9. *Onychiopsis* aff. *psilotoides* (Stokes et Webb.) Ward. Аптский ярус, Глинско-Розбышевская площадь, скважина 33, обр. 1, глубина 866—868,5 м. Увеличение 2.

Рис. 10. *Onychiopsis* aff. *psilotoides* (Stokes et Webb.) Ward. Аптский ярус, Глинско-Розбышевская площадь, скважина 33, обр. 1, глубина 866—868,5 м. Увеличение 2.

экземпляров. В некоторых местах обуглившиеся побеги хвойного *Cyparissidium gracile* Heer буквально переполняют темно-серые глины, насыщенные органическим веществом.



Альбский ярус

Согласно решению Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских

Рис. 11. *Cyparissidium gracile* Heer. Аптский ярус, профиль Новая Водолага — Большие Проходы, скважина 311, обр. 5, глубина 604,5—613 м. Увеличение 1,5.

отложений Русской платформы (1958 г.), к среднему и верхнему альбу Днепровско-Донецкой впадины отнесены пески разнотеррасные, в значительной степени глинистые, общей мощностью до 30 метров.

В 1964 г. было предложено трехчленное деление альб-сеиомаиской толщи Днепровско-Донецкой впадины по литологическому составу (Литвин, 1964). Однако вопрос о положении границы альбского и сеиомаиского ярусов оставался не решенным. Отсутствие остатков организмов и маркирующих горизонтов на большей части территории впадины, переход между альбскими и сеиомаискими отложениями без заметного перерыва по разрезу затрудняет решение этой проблемы. Принятые в данной работе границы между этими ярусами необходимо рассматривать как условные, требующие дальнейшего уточнения.

К альбскому ярусу нами относится нижняя часть морских терригенных отложений, залегающих в основании мело-мергельной толщи верхнего мела. Они довольно широко распространены в пределах изученной территории (рис. 12, где 1 — предполагаемая современная граница распространения альбского яруса; 2 — песчаные, кремнистые, местами алевроитовые и глинистые мелководные морские отложения; 3 — скважины, вскрывшие альбские отложения, разрезы которых изучены; 4 — споры и пыльца; 5 — фораминиферы; 6 — граница выходов кристаллических пород Украинского щита; 7 — зоны краевых разломов, ограничение палеозойского грабена). По имеющимся данным, их мощность колеблется от нуля до 39 м, глубина залегания кровли изменяется в пределах 106—1023 метров. В районе Каиева наблюдаются выходы альбского яруса на дневную поверхность.

Альбские отложения залегают трансгрессивно на различных горизонтах нижнего мела и верхней юры, перекрываются обычно сеиомаиским ярусом. Они представлены только морскими образованиями. Предположение о наличии континентальных альбских отложений на территории Днепровско-Донецкой впадины требует уточнения и фактического подтверждения. Не определена окончательно и площадь распространения альбского яруса, в частности не решен вопрос о его наличии на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения.

Появление глинистых пород в составе альбских отложений существенно затрудняет определение положения их границы с подстилающими нижнемеловыми континентальными образованиями, особенно по данным электрокаротажа. Несомненно, что при расчленении нижнемеловых отло-

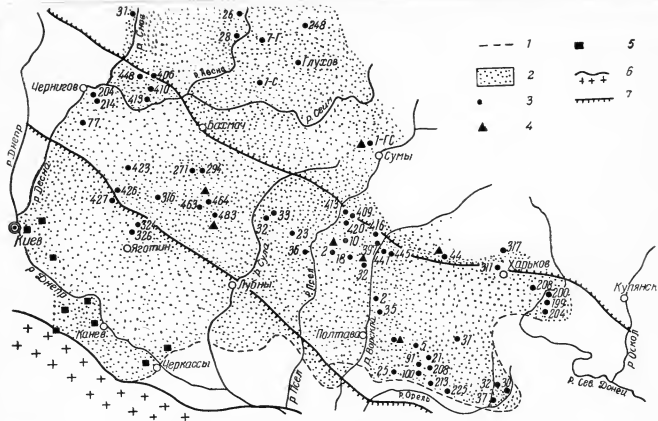


Рис. 12. Схематическая карта распространения альбского яруса.

жений ряда разведочных площадей в этом отношении были допущены некоторые ошибки.

Альбские отложения имеют более сложный состав, чем тот, который описывался многими исследователями. Они представлены преимущественно песчаными и кремнистыми породами, однако местами в них встречаются алевроитовые, глинистые породы и песчано-алеврито-глинистые породы смешанного состава.

В районе сел Родионовки, Домотканово, Кудлаевки, Быстрик, Ключсы, городов Шостки и Глухова разрезы альбского яруса полностью сложены песчаными породами. Пески здесь светло-серые с зеленоватым оттенком, местами серые, зеленовато-серые и темно-серые, от мелко- до разнотернистых, неслоистые, известковистые, иногда глинистые. Разнотернистые пески часто содержат гравийные зерна кварца, изредка гравелистые, а в основании разрезов иногда встречаются хорошо окатанные гальки кварца и кремня. Для песков характерно наличие в разном количестве примеси глаукогита. Альбские отложения залегают трансгрессивно на аптском и готерив — барремском ярусах, перекрываются сеноманским ярусом.

На Березинской площади в составе альбского яруса появляются алевроиты и алевролиты, чередующиеся с песчаными породами. В скважинах профиля Корюковка — Нежин мощность альбских отложений увеличивается до 20 метров. В песках прослеживаются маломощные прослои, линзы и стяжения кремнистых пород и кремнистых песчаников. Содержание последних в разрезе альбского яруса на Менской и Максаковской площадях увеличивается.

На Аинсовской и Олишевской площадях альбский ярус представлен преимущественно серыми и зеленовато-серыми мелко- и разнотернистыми песками с небольшим количеством разнотернистых кремнистых песчаников.

Скважинами профилей Нежин — Новая Басань и Яготин — Батурин пройдены альбские отложения мощностью 17—21 м, залегающие на аптском ярусе. Они представлены преимущественно глаукогит-кварцевыми мелко- и разнотернистыми песками с прослоями и стяжениями кремнистых пород (силицитов) и кремнистых песчаников. Вверх по разрезу альбский ярус постепенно сменяется сеноманскими песчаными породами.

На территории между Черкассами, Золотоношей и Лубнами альбские отложения встречаются только к западу от линии Черкассы — Пальмира (Безуглый, Люльева, 1961). Они представлены темно-серыми и зеленовато-серыми

мелкозернистыми песками, содержащими многочисленные органические остатки, иногда с прослоями темно-серых мелкозернистых песчанников.

В районе Канева верхнеальбские отложения представлены снизу вверх (Краева, 1959):

1. Пески темно-серые, тонкозернистые, карбонатные, по простиранию замещаются песками желтовато-серыми и более крупными. Почти не содержат включений окремнелых песчанников. Мощность около 3 м. Органические остатки представлены ядрами, отпечатками и раковинами плохой сохранности пелеципод, фораминиферами и редкими отпечатками растений.
2. Зеленовато-серые, в верхней части желтовато-серые мелкозернистые пески с включениями окремнелых песчанников. Мощность — до 15 м. Переход к нижележащим пескам постепенный. Пески и песчанники содержат довольно разнообразные органические остатки плохой сохранности (моллюски, фораминиферы, растительные отпечатки), а также радиолярии, спикулы губок, зубы рыб, губки.
3. Пески и песчанники зеленовато-темно-серые, почти бескарбонатные, глауконитовые с включением более или менее окремнелых песчанников. Мощность — около 4 м. Органические остатки представлены ядрами и отпечатками пелеципод, отпечатками голосеменных растений, шишек, единичными радиоляриями, чешуей рыб и спикулами губок.

Альбские отложения залегают на нижнемеловых континентальных песках или на верхнеюрских (келловейских) глинах, покрываются сеноманскими породами. Их возраст определяется на основании изучения органических остатков.

В районе с. Буромка Чернобайского района Черкасской области мощность альбских отложений составляет 16 м (Ткаченко, Липник, 1955). Эти отложения залегают на глубине 127—143 м и постепенно вверх по разрезу сменяются сеноманским ярусом. По литологическому составу альбские отложения подразделяются на две толщи: верхнюю, мощностью 3 м — кремнистых песчанников и нижнюю, мощностью 13 м — кремнисто-известковистую.

На Леляковско-Озерянской площади мощность альбского яруса достигает 36 метров. Помимо песчаных и кремнистых пород в его составе появляются глины. Они темно-серые, грязно-серые, иногда черные с зеленоватым оттенком, песчанистые и песчаные, содержат гнезда и прослойки грязно-серого, серого с зеленоватым оттенком и глауконитом мелко- и разнозернистого песка и гравия, большое количество рассеянного органического вещества, слонстые. Слонстость мелкая, неправильно-волнистая, прерывистая. Ее появление обусловлено наличием мелких линз, прослоек и гнезд песчаного материала. В качестве примера приведем разрез альбского яруса по скважине 483 Леля-

ковско-Озерянской площади. С глубины 552,5 м ниже сеноманского яруса скважиной вскрыты (сверху вниз):

- K_{1a1} 1. Песок (по каротажу) с прослоем серого и темно-серого, мелкозернистого, кремнистого, крепкого песчанника. Мощность 15 м.
2. Песок (по каротажу) с прослоями серого, мелкозернистого, кремнистого, крепкого неслоистого песчанника. Мощность 5,5 м.
3. Глина (по каротажу) с прослоем серого, местами темно-серого силлиита, легкого, песчаннистого, неизвестковистого, с тонкими прослойками и линзочками черной углистой глины. Мощность 7 м.
4. Глина грязно-серая, местами темно-серая и черная, песчаная, с глауконитом, слонстая, содержит гнезда и скопления мелкозернистого светло-серого песка. Мощность 4 м.
5. Глина темно-серая, почти черная, песчаная, с гнездами светло-серого и зеленовато-серого мелкозернистого песка с глауконитом и неправильно-волнистой прерывистой слонстостью. Книзу глина сменяется грязно-серым с зеленоватым оттенком песчанником, мелкозернистым, глинистым, глауконит-кварцевым, рыхлым, с обломками черной глины, в нижней части разнозернистым. Общая мощность 4,5 м.

Альбские отложения залегают на размытой поверхности аптского яруса.

На Глинско-Розбышевской площади разрезы альбского яруса близки по составу к разрезам Леляковско-Озерянской площади.

В разрезах альбского яруса Липоводолинской площади появляются алевроиты и алевролиты, играющие существенную роль в его составе и в районе с. Степановки. Здесь скважиной 1-гс с глубины 447 м ниже сеноманского яруса пройдены (сверху вниз):

- K_{1a1} 1. Песок серый, мелкозернистый, алевроитовый, полевошпат-кварцевый, с глауконитом, уплотненный, неизвестковистый. Мощность 7 м.
2. Алевроит зеленовато-серый, местами серый, полевошпат-кварцевый, с глауконитом, неслоистый, неизвестковистый. Мощность 10 м.
3. Песок светло-серый, мелко- и разнозернистый, кварцевый. Мощность 1,5 м.
4. Песок серый, грубо-разнозернистый, гравийный, с большим количеством обломков темно-серой глины. Мощность 0,5 м.

Альбские отложения залегают трансгрессивно на пестроцветно-сероцветной толще готерив — барремского ярусов.

Альбский ярус в районе Новотронцкого поднятия характеризуется резким преобладанием глауконит-кварцевых песков, Рыбальского поднятия — появлением среди песчаных пород алевроитов, алевролитов и глины. В отдельных разрезах альбского яруса Краснозаярской площади преобладают алевроитовые породы, чередующиеся с песчано-алеврито-глинистыми породами смешанного состава.

В районе Богодухова альбский ярус представлен чередованием песков, алевроитов и песчано-алеврито-глинистых пород. В небольшом количестве присутствуют песчаники. Скважиной 44 с глубины 737 м ниже сеноманского яруса здесь пройдены (сверху вниз):

- К₁а1 1. Алевроит серо-зеленый, глауконит-кварцевый, слюдястый, глинистый. Мощность 3 м.
2. Алевроит серый и грязно-серый с зеленоватым оттенком, местами сильно глинистый или глинисто-песчаный, глауконит-кварцевый, с рассеянным органическим веществом (0,5 м). Ниже следует порода серая, кремнистая, алевроитовая, с глауконитом, крепкая, неслоистая, известковистая (0,2 м), сменяющаяся к низу алевроитом зеленовато-серым, глауконит-кварцевым, глинистым, с неправильной волнистой слоистостью (0,5 м). Еще ниже лежит глина грязно-серая и зеленовато-серая, алевроитовая, с глауконитом и неправильной волнистой слоистостью, местами переходящая в плохо отсортированную алевроито-глинистую породу. Общая мощность 2 м.
3. Породы зеленовато-серая, алевроито-глинистая, с глауконитом и неправильной волнистой слоистостью. Мощность 1 м.
4. Песок (по каротажу). Мощность 1 м.
5. Глина темно-серая, алевроитовая с глауконитом, тонкослоистая, известковистая (0,4 м), к низу сменяется алевроитом зеленовато-серым, глинистым, известковистым, с глауконитом и волнистой слоистостью (0,2 м). Еще ниже лежит порода темно-серая с зеленоватым оттенком, алевроито-глинисто-песчаная, с гравийными зернами кварца и глауконитом. Общая мощность 1 м.
6. Песок серый и темно-серый, мелко- и разнозернистый, с гравийными зернами кварца, глауконит-кварцевый, глинистый, неслоистый. Мощность 2 м.
7. Песок серый и зеленовато-серый, мелко- и разнозернистый, глинистый, глауконит-кварцевый, неслоистый, известковистый. Мощность 2 м.
8. Породы зеленовато-серая, песчано-алевритовая, глинистая, плохо отсортированная, с гравийными зернами кварца, слюдой и неправильной волнистой слоистостью, местами переходящая в глинистый алевроит. Мощность 3,5 м.

На Старопокровской площади в составе альбского яруса преобладают песчаные породы с прослоями глины в отдельных разрезах.

В междуречье рек Орели и Орельки мощность альбских отложений достигает 37 метров. Они представлены главным образом песками и кремнистыми песчаниками, местами в них увеличивается содержание силицитов. Альбские отложения залегают с разрывом на аптском ярусе, вверх по разрезу без видимого перерыва сменяются песчаными породами сеномана. В качестве примера приведем разрез альбского яруса в с. Нововладимировка. Скважиной 30 с глубины 123 м ниже сеноманского яруса здесь пройдены (сверху вниз):

- K_{1a1} 1. Песок (по каротажу) с тонкими прослойками песчаника. Мощность 4 м.
2. Песок (по каротажу). Мощность 2 м.
3. Песчаник серый, мелкозернистый, кремнистый, крепкий, неслоистый, известковистый. Мощность 1 м.
4. Песок с прослойками песчаника (по каротажу). Мощность 3 м.
5. Песок (по каротажу). Мощность 0,5 м.
6. Песчаник серый с мелкими буроватыми пятнами, мелкозернистый, кремнистый, крепкий, неслоистый, известковистый. Мощность 0,5 м.
7. Песок (по каротажу). Мощность 1 м.
8. Песчаник серый, мелкозернистый, с глауконитом, кремнистый, крепкий. Мощность 1 м.
9. Песок (по каротажу). Мощность 9 м.
10. Песчаник темно-серый, мелкозернистый, кремнистый, крепкий. Мощность 0,5 м.
11. Песчаник (по каротажу). Мощность 0,5 м.
12. Песок (по каротажу). Мощность 4 м.
13. Песчаник серый, разнозернистый, кремнистый, крепкий, известковистый. Мощность 1 м.
14. Песчаник серый, мелко- и разнозернистый, местами с гравием, крепкий, кремнистый, неслоистый. Мощность 4 м.

На Федоровской площади в составе альбского яруса при общем преобладании песков, кремнистых песчаников и силицитов вновь появляются глинистые породы, богатые органическим веществом. Мощность альбского яруса достигает 34 метров. Подобный состав альбского яруса отмечается в скважинах профиля Валки — Орчик, Восточно-полтавской и Солохо-Диканьской площадей. На Верхне-ланновской и Крестищенской площадях альбский ярус представлен главным образом глауконит-кварцевыми песками и кремнистыми песчаниками с неодинаковым содержанием в отдельных разрезах.

Остатки морских организмов альбского века обнаружены только в юго-западной части Днепровско-Донецкой впадины, в районе Среднего Приднепровья (Радкевич, 1895; Каптаренко-Черноусова, 1954—1968; Ткаченко, Липник, 1955; Краева, 1959; Безуглый, Люльева, 1961; Иванников, 1966 и др.). На остальной части изученной территории в альбских породах встречаются только спикулы кремневых губок и редкие остатки радиолярий.

Споры и пыльца распространены более широко. Они встречаются в разрезах скважин Леляковско-Озерянской, Песочанской, Лютеньковской, Краснозаярской, Восточно-полтавской, Дорошевской площадей, района Богодухова и Сум (с. Степановка).

В составе спорово-пыльцевого комплекса споры папоротников резко преобладают над пылью голосеменных растений. Споры мохообразных и плауновидных присут-

ствуют в меньшем количестве. Среди спор папоротников доминируют споры глейхениевых, довольно часто встречаются споры диксониевых. Среди пыльцы голосеменных растений преобладает пыльца сосновых из родов *Pinus*, *Cedrus* и *Cupressaceae* — *Taxodiaceae*. Содержание пыльцы покрытосеменных растений в спорово-пыльцевом комплексе в общем невелико, хотя в отдельных спектрах оно достигает 6%. Во многих образцах пород иногда в большом количестве встречаются *Peridinea* и *Huysrichosphaera*.

Таким образом, спорово-пыльцевой комплекс альбского яруса характеризуется следующими особенностями.

1. Споры резко преобладают над пылью голосеменных и покрытосеменных растений.

2. В комплексе основное значение имеют споры глейхениевых, которые содержатся в большом количестве и обладают значительным видовым разнообразием. В меньшем, но существенном количестве присутствуют споры диксониевых и споры, определенные по искусственной классификации.

3. Среди пыльцы голосеменных растений доминирует пыльца хвойных из семейства сосновых родов *Pinus* и *Cedrus*, а также *Cupressaceae* — *Taxodiaceae*.

4. Количество пыльцы покрытосеменных растений в составе отдельных спектров достигает 6%, хотя в целом для комплекса продолжает оставаться небольшим.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД

В разрезах нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины преобладают обломочные и глинистые породы различного гранулометрического и вещественного состава (табл. 2). В меньшем количестве присутствуют кремнистые и углистые породы. Встречаются разнообразные по морфологии и составу конкреционные образования.

Таблица 2
Среднее содержание основных типов пород в различных ярусах нижнего мела, %

Ярусы	Породы				
	песчаные	алевритовые	глинистые	кремнистые	смешанные
Альбский	79	4	4,5	12	0,5
Аптский	67	1	31,5	—	0,5
Готерив — барремский (в целом)	50	1,5	45,5	—	3
Пестроцветно-сероцветная толща	54	1	44	—	1
Сероцветная толща	46	2	47	—	5
Валанжинский	41	36	17	—	6
Среднее	59	10,5	25	3	2,5

Грубообломочные породы

Распространение галечников, конгломератов, гравия и гравелитов весьма ограничено.

В валанжинском ярусе грубообломочный материал не образует заметных скоплений, присутствуя иногда в рассеянном состоянии в песчаных и алевритовых породах в виде полуокатанных и хорошо окатанных мелких галек и гравийных зерен кварца и кремня. В базальном слое валанжинских отложений местами встречаются маломощные скопления кварцевого и кремневого гравия, в единичных случаях — обломки нижележащих верхнеюрских известняков.

В готерив — барремском ярусах грубообломочный материал распространен шире, чем в валанжинском. В сероцветной толще мелкие гальки, гравий кварца и кремня встречаются в рассеянном состоянии в песчаных, глинистых и смешанных породах. Маломощные линзы песчаного гра-

вия ассоциируют с разнозернистыми песками и песчаниками. В небольшом количестве присутствуют окатанные обломки гранитоидных пород. В *пестроцветно-сероцветной толще* мелкие линзы галечников (чаще гравия) приурочены к основанию пачек песчаных пород, указывая на местные эрозионные размыты в толще аллювиальных отложений. Галечники и гравий состоят из различно окатанных мелких галек и гравийных зерен кварца, кремня, иногда с примесью обломков песчаников, кварцитовидных пород и микроклина. В целом присутствие грубообломочных пород в готерив-барремских отложениях несущественно.

В *аптских отложениях* распространение грубообломочных пород также ограничено. Отдельные маломощные линзы галечников, слабосцементированных конгломератов и гравийных пород находятся совместно с разнозернистыми песками и песчаниками в основании аллювиальных комплексов. Они сложены различно окатанными обломками кварца и кремня, а в районе Канева («слои Выржиковского») — также обломками гранитоидных пород. В составе гравийных пород местами отмечаются обломки микроклина различной степени сохранности.

Значительно чаще, обычно в песчаных, реже в смешанных, алевритовых и глинистых породах встречается галечниковый и гравийный материал в рассеянном состоянии. Состав его также довольно однообразный — обломки кварца и кремня. В отдельных случаях совместно с последними присутствуют различно окатанные обломки песчаников, кварцитовидных пород и глины (Литвин, 1955, 1956, 1957 и др.).

В *альбском ярусе* грубообломочные породы представлены маломощным базальным галечником или гравием кварцевого и кремневого состава, а также тонкими прослойками, линзочками и скоплениями кварцевого гравия в разнозернистых песках и песчаниках. Иногда гравийные зерна кварца и кремня встречаются в рассеянном состоянии в песчаных, алевритовых и глинистых породах.

Песчаные породы

Песчаные породы — основная составная часть разрезов нижнего мела Днепровско-Донецкой впадины (табл. 2). Их содержание и состав в отдельных ярусах заметно изменяются.

В *валанжинском ярусе* песчаные породы встречаются почти повсеместно. Они представлены преимущественно

песками, в меньшем количестве — песчаниками. И те и другие неслоистые, известковистые, их цвет меняется от зеленовато-серого и серовато-зеленого до темно-серого и грязно-серого с зеленоватым оттенком, местами со слабыми желтоватыми и буроватыми пятнами. Порой пески уплотнены и переходят в рыхлые песчаники с глинистым цементом. Изредка в песках встречаются маломощные (до 0,10 м) прослойки зеленовато-серых и серых, мелкозернистых, довольно крепких, неслоистых, известковистых песчаников. В одном случае обнаружен песчанник желтовато-серый, мелкозернистый, средней крепости, с сидеритовым цементом.

Пески и песчанники часто содержат тонкие прослойки, гнезда и линзочки алевроита, грязно-серой и зеленовато-серой глины, рассеянное углистое вещество и иногда — мелкие обломки обуглившейся древесины. Окраска песчаных пород обусловлена наличием в их составе глауконита, углистого вещества, изредка гидроокислов железа, а также зависит от цвета породообразующих минералов.

По гранулометрическому составу преобладают мелкозернистые пески и песчанники, реже встречаются разномзернистые. Сортировка обломочного материала песчаных пород несовершенна. Для них характерно наличие алевроитоглинистых, глинисто-алевритистых и глинисто-алевритовых разностей.

Минеральный состав песчаных пород довольно однообразен. Легкая фракция сложена зернами кварца, калиевых полевых шпатов и глауконита. В меньшем количестве в отдельных образцах встречаются листочки мусковита, зерна кальцита и обломки кремня. По общему составу и соотношению породообразующих компонентов выделяются кварцевые (частота встречаемости 14%), полевошпат-глауконит-кварцевые (частота встречаемости 14%) и глауконит-кварцевые (частота встречаемости 72%) пески и песчанники.

Зерна кварца — неправильной и округлой формы, от угловатых до хорошо окатанных, обычно полуокатанные, чистые, прозрачные, без включений и с непрозрачными мелкими включениями. Угасание нормальное и волнистое. На поверхности некоторых зерен имеются налеты зеленого глауконита. Обломки полевых шпатов таблитчатые и неправильной формы, обычно угловатые и со следами окатывания, от свежих до сильно пелитизированных, иногда с налетами глауконита на поверхности и по мелким трещинам. Преобладают калиевые полевые шпаты, в малом количестве встречаются кислые плагиоклазы. Зерна глауконита округлые, почковидные, реже неправильной формы,

зеленые, светло-зеленые и темно-зеленые, чистые, свежие, микроагрегатного строения.

Содержание тяжелой фракции в песчаных породах составляет 0,1—0,8%. В ее составе преобладают нльменит, циркон, турмалин с постоянной заметной примесью граната, днстена и ставролита. В отдельных фракциях в небольшом количестве обнаружены зерна апатита, монацита, эпидота, листочки мусковита и др. Аутигенные минералы в тяжелой фракции представлены главным образом глауконитом, сульфидами железа, минералами группы сидерита, реже — гидроокислами железа.

По сравнению с нижнемеловыми песчаными породами Русской платформы (Виноградов, Ронов, 1956) валанжинские пески и песчаники Днепровско-Донецкой впадины (табл. 3) обогащены кремнеземом и в меньшей степени калием, содержат меньше глинозема, железа, титана, кальция, магния и натрия.

Таблица 3

Валовой химический состав песчаных пород валанжинского яруса, вес, %

Компоненты	1	2	3	4	Средний состав
SiO ₂	78,34	82,19	84,50	79,20	81,06
TiO ₂	0,48	0,45	0,31	0,52	0,44
Al ₂ O ₃	7,02	5,72	3,89	7,59	6,05
Fe ₂ O ₃	4,49	2,11	3,80	3,75	3,54
FeO	1,54	0,93	1,08	1,10	1,16
CaO	0,65	1,25	0,40	0,72	0,76
MgO	0,70	1,25	1,20	0,52	0,92
MnO	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Na ₂ O	0,34	0,34	0,22	0,33	0,31
K ₂ O	2,17	1,90	2,07	1,79	1,98
P ₂ O ₅	0,03	0,01	0,02	0,03	0,02
П. п. п.	3,94	3,76	2,38	4,37	3,61
Сумма	99,72	99,92	99,88	99,93	99,86

Примечание. 1 — песок грязно-серый, мелкозернистый (профиль Корюковка — Нежин, скважина 406, обр. 15), 2 — песок грязно-серый, мелкозернистый (профиль Корюковка — Нежин, скважина 406, обр. 17), 3 — песчаник грязно-серый, мелкозернистый (профиль Корюковка — Нежин, скважина 413, обр. 13), 4 — песок зеленовато-серый, мелкозернистый (профиль Корюковка — Нежин, скважина 413, обр. 14).

В готерив — барремском ярусах песчаные породы встречаются повсеместно, хотя и в неодинаковом количестве в отдельных разрезах. Их общее содержание несколько возрастает по сравнению с валанжинским ярусом (табл. 2).

В сероцветной толще пески грязно-серые, темно-серые, иногда желтовато- и буровато-серые, местами темно-зеленые, от мелко- до разнозернистых, неслоистые, известковистые, содержат прослойки и линзы темно-серой глины, рассеянное углистое вещество, обломки обуглившейся древесины и стяжения сульфидов железа. В составе песков в значительном количестве присутствуют пелитовая и алевритовая фракции, а в разнозернистых песках, приближающихся к крупнозернистым, отмечаются гравийные зерна кварца и кремня.

Легкая фракция песков представлена главным образом зёрнами кварца и глауконита. Полевых шпатов значительно меньше, их содержание не превышает 11%. В ряде образцов обнаружены обломки обуглившейся древесины. Среди полевых шпатов преобладает микроклин, встречаются зерна альбита и альбит-олигоклаза. Присутствует много зерен глауконита со следами окатывания, несколько окисленных в процессе переотложения.

Содержание тяжелых минералов в песках невысокое. Распространены главным образом ильменит, дистен, циркон, турмалин, гранат, ставролит и лейкоксен, реже встречаются минералы группы эпидота, биотит, монацит, магнетит и другие. Аутигенные минералы — сульфиды и гидроксиды железа, глауконит и сидерит.

Среди песчаников выделяются две разновидности. Первая — песчаники грязно-серые, зеленовато-серые, светло-серые с зеленоватым оттенком, от мелко- до разнозернистых, неслоистые, известковистые, со значительной примесью алевритовых и глинистых частиц, цементированные глинистым цементом, рыхлые. В них имеются мелкие гнезда и прослойки темно-серой глины, гнезда глауконита и листочки мусковита, обломки обуглившейся древесины и стяжения сульфидов железа. Песчаники сложены преимущественно зёрнами кварца, глауконита и полевых шпатов, реже встречаются мусковит и обломки пород. Таким образом, по вещественному составу песчаники мало отличаются от описанных песков, являясь их несколько цементированной разновидностью. Среди песков и песчаников по общему содержанию и соотношению породообразующих минералов выделяются глауконит-кварцевые (частота встречаемости 78%), полевошпат-глауконит-кварцевые (частота встречаемости 11%) и полевошпат-кварцевые с глауконитом (частота встречаемости 11%).

Вторая разновидность — песчаники коричневатого-серые, темно-бурые, буровато-серые с желтоватыми пятнами и зеленовато-серые с розоватыми пятнами, крепкие, массив-

ные, известковистые, мелко- и разнозернистые. Они встречаются в виде линз, протопластов и более выдержанных пластообразных тел мощностью до 2 метров.

В шлифах песчаники сложены зернами кварца (86,5—98%), полевых шпатов (1—5%) и глаукогита (1—8,5%). Цемент песчаников (18—42%) сидеритовый, контактипоровый, местами базальный (рис. 13). Из аксессуарных минералов встречены магнетит, эпидот, циркон, лейкоксен.

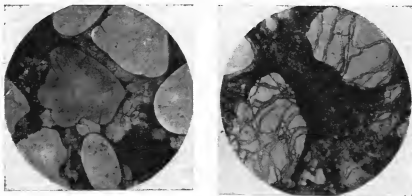


Рис. 13. Песчаник разнозернистый с гравием и сидеритовым контактипоровым цементом. Сероцветная толща готерив — баррема, Аинсовская площадь, скважина 204, обр. 8. Увеличение 48, николи скрещены.

Рис. 14. Коррозия обломочного кварца сидеритовым цементом. Сероцветная толща готерив — баррема, профиль Корюковка — Нежин, скважина 410, обр. 7. Увеличение 48, николи скрещены.

Зерна кварца округлой, эллипсоидальной и неправильной формы, различно окатанные, прозрачные, иногда с непрозрачными мелкими включениями, часто корродированные сидеритом (рис. 14). Полевые шпаты представлены довольно свежими зернами микроклина таблитчатой формы, в различной степени замещающимися сидеритом (рис. 15). Глаукогит присутствует в виде мелких и средних овальных и почковидных зерен светло-зеленого цвета, имеющих агрегатное строение. Иногда они сильно обесцвечены и замещаются сидеритом, как бы растворяясь в его массе. Некоторые зерна глаукогита разрушаются с образованием гидроокислов железа.

Сидерит имеет буроватый оттенок, заполняет пространство между обломочными зернами, часто образует вокруг них каемки, участками несколько окислен, в результате чего образуются бурые гидроокислы железа. Проведенные

исследования, в частности результаты химического анализа (табл. 4) показывают, что он представлен собственно сидеритом.

Химический состав песчаных пород сероцветной толщи готерив — барремского ярусов (табл. 5) свидетельствует о том, что по сравнению с нижнемеловыми песчаными породами Русской платформы они обогащены кремнеземом, содержат меньшее количество глинозема, титана, железа, кальция, магния, натрия и калия, характеризуются близкой величиной потерь при прокаливании. По сравнению с песчаными породами валанжинского яруса пески и песчаники сероцветной толщи содержат меньше титана, окисного железа, магния, калия, больше глинозема, закисного железа, фосфора и почти столько же кремнезема, кальция и натрия.

Данные химического анализа подтверждают принадлежность песчаных пород сероцветной толщи готерив — барремского ярусов к олигомиктовым, существенно обедненным неустойчивыми терригенными компонентами и обогащенным кремнеземом (кварцем).

В *пестроцветно-сероцветной толще* песчаные породы являются основной составной частью разрезов,

уступая местами в количественном отношении только глинам (табл. 2). Они встречаются в виде линзовидных тел различной мощности (до 25 м), маломощных прослоев, гнезд и скоплений, в глинистых и смешанных породах,

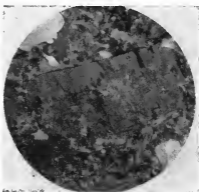


Рис. 15. Коррозия полевых шпатов сидеритовым цементом. Сероцветная толща готерив — баррема, Анисовская площадь, скважина 204, обр. 8. Увеличение 48, николи скрещены.

Таблица 4
Результаты химического анализа солянокислой вытяжки сидеритов (цемент песчаника), вес, %

Компоненты	Скважина 204, образец 8
Fe ₂ O ₃	5,81
FeO	21,98
CaO	0,48
MgO	0,14
MnO	0,19
CO ₂	10,45
Нерастворимый остаток	56,45
Сумма	95,50
FeCO ₃	94,65
CaCO ₃	3,15
MgCO ₃	1,06
MnCO ₃	1,14

обычно представлены песками, реже — рыхлыми песчанками.

Таблица 5

Валовый химический состав песчаных пород сероцветной толщи, вес. %

Компоненты	1	2	3	4	5	Средний состав
SiO ₂	82,59	88,40	75,34	75,56	84,00	81,17
TiO ₂	0,25	0,15	0,52	0,67	0,36	0,39
Al ₂ O ₃	5,09	3,80	10,83	9,32	6,62	7,13
Fe ₂ O ₃	2,64	0,72	3,04	1,13	2,17	1,82
FeO	2,44	1,87	1,58	3,30	1,29	2,10
CaO	0,92	0,42	0,85	0,80	0,80	0,75
MgO	0,58	0,33	0,63	0,92	0,61	0,61
Na ₂ O	0,32	0,26	0,35	0,48	0,32	0,34
K ₂ O	1,80	1,10	2,21	2,12	1,09	1,66
P ₂ O ₅	0,11	0,10	0,10	0,16	0,24	0,14
П. п. п.	3,74	2,57	4,48	5,50	2,96	3,85
Сумма	99,88	99,72	99,93	99,96	100,32	99,96

Примечание. 1 — песок грязно-серый, мелкозернистый (г. Глухов, скважина 27, обр. 22), 2 — песок зеленовато-серый, мелкозернистый (г. Глухов, скважина 27, обр. 24), 3 — песчанник зеленовато-серый, мелкозернистый (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 28), 4 — песчанник грязно-серый, мелкозернистый (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 29), 5 — песок грязно-серый, разнозернистый (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 30).

Песчаные породы имеют разнообразную окраску, которая зависит от цвета породообразующих минералов и примесей окрашивающих компонентов (гидроокислов железа, органического вещества). Пески и песчанники светло-серые, серые, зеленовато-серые, иногда темно-серые и желтовато-серые с фиолетовым, буроватым и желтоватым оттенками, часто с буроватыми и желтоватыми пятнами.

По гранулометрическому составу пески и песчанники мелкозернистые и разнозернистые. Последние часто содержат гравийные зерна кварца, кремня, иногда калиевых полевых шпатов, местами становятся гравелистыми, реже гравийными. Сортировка терригенного материала песчаных пород довольно несовершенна. В них обычно присутствуют алевритовые и глинистые частицы, по содержанию которых выделяются алевритистые, алевритисто-глинистые и глинистые пески и песчанники.

Текстуры песчаных пород главным образом неслоистые. Реже в мелкозернистых песках и песчанниках встречается тонкая горизонтальная параллельная и несколько деформированная волнистая слоистость, обусловленная наличием глинистых слоев или скоплениями растительного детрита на плоскостях наложения. В разнозернистых песчаных

породах отмечается косая слоистость потокового (речного) типа. Песчаные породы являются известковистыми, довольно часто содержат различное количество обуглившихся растительных остатков в виде обломков древесины и рассеянного углистого вещества, маломощные прослои светло-серой, темно-серой и пестроцветной глины, изредка стяжения дисульфидов железа.

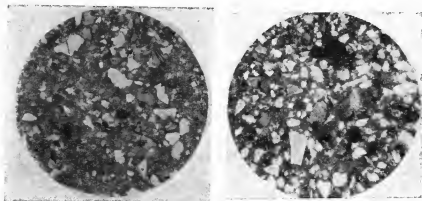


Рис. 16. Песчаник мелкозернистый, алевритовый, полевошпат-кварцевый, с контактно-поровым гидрослюдистым цементом. Пестроцветно-сероцветная толща готерив — баррема, Берестовская площадь, скважина 250, обр. 7. Увеличение 48, николи скрещены.

Рис. 17. Песчаник мелкозернистый, кварцевый, с контактно-поровым каолинитовым цементом. Пестроцветно-сероцветная толща готерив — баррема, Старопокровская площадь, скважина 200, обр. 6. Увеличение 48, николи скрещены.

Исследование песчаников в шлифах показывает, что они сложены преимущественно зёрнами кварца (87—99%) изометричной и удлиненной формы, обычно слабоокатанными, часто с корродированной поверхностью, волнистым и нормальным угасанием (рис. 16, 17). В количестве до 13% встречаются преимущественно калневые (микроклины) полевые шпаты. Цемент песчаников глинистый, базально-поровый, контактно-поровый и базальный, по составу каолинитовый, гидрослюдисто-каолинитовый, изредка гидрослюдистый с примесью каолинита.

Согласно данным изучения минерального состава песчаных пород в иммерсии, их легкая фракция сложена главным образом кварцем. Полевые шпаты встречаются почти повсеместно, однако в меньшем количестве. Они представлены преимущественно микроклином, реже — зёрнами кс-

лых плагиоклазов типа альбита. Обычно содержание обломков горных пород до 3%, иногда достигает 8%. Спорадически наблюдаются листочки мусковита и зеленой слюды.

По составу и соотношению породообразующих компонентов в песчаных породах преобладают полевошпатово-кварцевые пески и песчаники (частота встречаемости 48%) с содержанием кварца 74—87%, полевых шпатов 8—25% и обломков пород 0—5%. За ними следуют мономинеральные кварцевые пески и песчаники (частота встречаемости 33%) с содержанием кварца 94—99,5%, полевых шпатов 0—4%, обломков пород 0—2%. Значительно реже встречаются литокласто-кварцевые песчаные породы (частота встречаемости 14%) с содержанием кварца 83—91%, полевых шпатов 3—9%, обломков пород 6—8%. В единичных случаях присутствуют кварцевые аркозы (частота встречаемости 5%), содержащие 72% кварца, 27% полевых шпатов и 0,5% обломков пород.

Зерна кварца непрозрачные, полупрозрачные, прозрачные без включений, трещиноватые, иногда с кристалликами циркона, турмалина, рутила и с игольчатыми включениями. Часто встречаются кварцевые зерна с корродированной поверхностью. Количество зерен кварца отдельных типов изменяется. Обычно преобладает кварц с многочисленными мелкими непрозрачными включениями, местами увеличивается содержание кварца чистого, без включений или кварца трещиноватого. Кварц с кристаллическими включениями отмечается реже. Окатанность кварцевых зерен различна. Особенно часто встречаются полуокатанные и со следами окатывания зерна, в отдельных образцах увеличивается количество хорошо окатанных или угловатых зерен. Иногда на поверхности кварцевых зерен наблюдаются многочисленные точечные скопления гематита и пленки буровато-желтоватых гидроокислов железа. Угасание является нормальным или волнистым.

Обломки полевых шпатов таблитчатые и неправильной формы, угловатые, со следами окатывания, изредка полуокатанные, от чистых, свежих до сильно пелитизированных. Нередко зерна полевых шпатов корродированы по краям и имеют неправильные очертания. Наблюдается хорошо выраженный микрклиноватый рисунок или спайность в одном направлении. Для кислых плагиоклазов типа альбита характерны полисинтетические двойники. На поверхности некоторых зерен встречаются точечные скопления гематита и налеты желтовато-бурых гидроокислов железа.

Листочки мусковита — крупные, бесцветные, с оборванными краями и волнистым угасанием. Обломки пород имеют различную окатанность, представлены обычно обломками кварца и кремня, реже кварцитов, песчаников и микроклина.

Содержание тяжелой фракции в песчаных породах составляет обычно 0,1—0,93%, изредка достигает 3,8%. Увеличение выхода тяжелой фракции связано в первую очередь с возрастанием в ее составе числа аутигенных минералов — сидерита, сульфидов, окислов и гидроокислов железа.

Среди тяжелых акцессорных минералов преобладают ильменит, циркон, лейкоксен, рутил, турмалин, постоянно присутствуют дистен, ставролит, иногда увеличивается содержание магнетита. В малом количестве и непостоянно встречаются гранат, силлиманит, биотит, зеленая слюда, анатаз, брукит, минералы группы эпидота, единичные зерна монацита. Аутигенные минералы в тяжелой фракции представлены преимущественно сульфидами, гидроокислами железа и сидеритом.

Данные химического анализа песчаных пород пестроцветно-сероцветной толщи (табл. 6) подтверждают принадлежность песков и песчаников к мономинеральным кварцевым и олигомиктовым разностям. По сравнению с нижнемеловыми песчаными породами Русской платформы они содержат больше кремнезема и меньше глинозема, железа, титана, кальция, магния, натрия и калия.

Обозначения в табл. 6: 1 — песчаник светло-серый, мелкозернистый (г. Глухов, скважина 27, обр. 8); 2 — песчаник серый, мелкозернистый (г. Шостка, скважина 7-г, обр. 14); 3 — песок светло-серый, разнозернистый (с. Степановка, скважина 1-гс, обр. 25); 4 — песок светло-серый, разнозернистый (с. Степановка, скважина 1-гс, обр. 26); 5 — песок серый, разнозернистый (с. Степановка, скважина 1-гс, обр. 28); 6 — песок серый, мелкозернистый (с. Степановка, скважина 1-гс, обр. 29); 7 — песок светло-серый, мелкозернистый (профиль Корюковка — Нежин, скважина 410, обр. 3); 8 — песок светло-серый, мелкозернистый (профиль Корюковка — Нежин, скважина 410, обр. 4); 9 — песчаник светло-серый, мелко-разнозернистый (профиль Нежин — Новая Басань, скважина 423, обр. 7); 10 — песчаник светло-серый, разнозернистый (Глинско-Розбышевская площадь, скважина 18, обр. 5); 11 — песок серый, мелкозернистый (Глинско-Розбышевская площадь, скважина 18, обр. 9); 12 — песчаник серый, разнозернистый

(Глинско-Розбишевская площадь, скважина 18, обр. 10); 13 — песчаник зеленовато-серый, мелкозернистый (Берестовская площадь, скважина 250, обр. 10); 14 — песок зеленовато-серый, разномзернистый (Берестовская площадь, скважина 250, обр. 11); 15 — песчаник светло-серый, мелкозернистый (Новотроицкое поднятие, скважина 409, обр. 6); 16 — песчаник светло-серый, мелкозернистый (Старопокровская площадь, скважина 199, обр. 6); 17 — песчаник светло-серый, мелкозернистый (Старопокровская площадь, скважина 200, обр. 6).

Таблица 6

Валовой химический состав песчаных пород пестроцветно-сероцветной толщи, вес, %

Компоненты	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO ₂	85,03	88,90	93,97	95,43	92,36	95,63	97,32	97,00	96,38
TiO ₂	0,33	0,45	0,15	0,15	0,15	0,05	0,25	0,22	0,15
Al ₂ O ₃	3,70	5,52	3,78	1,97	2,00	1,52	1,11	1,20	1,58
Fe ₂ O ₃	0,25	1,08	0,01	0,09	0,03	0,32	0,16	0,17	0,09
FeO	0,29	0,43	0,21	0,43	1,15	0,72	0,21	0,20	0,10
CaO	0,50	0,40	0,37	0,80	1,87	0,92	0,50	0,62	0,82
MgO	0,26	0,41	0,03	0,04	0,04	0,04	0,14	0,13	0,05
Na ₂ O	0,17	0,10	0,17	0,15	0,17	0,20	0,11	0,09	0,08
K ₂ O	0,75	0,43	0,20	0,15	0,27	0,22	0,26	0,26	0,08
P ₂ O ₅	0,01	0,07	0,03	0,03	0,02	0,03	0,01	Следы	Следы
П. п. п.	3,14	2,30	0,71	0,36	1,67	0,85	0,46	0,58	1,11
Сумма	100,43	100,09	99,63	99,60	99,73	100,50	100,53	100,47	100,44

Компоненты	10	11	12	13	14	15	16	17	Средний состав
SiO ₂	88,56	84,10	88,49	84,50	85,88	88,15	82,28	87,50	90,09
TiO ₂	0,20	0,52	0,20	0,31	0,43	0,31	0,52	0,42	0,28
Al ₂ O ₃	6,40	8,48	6,77	7,84	7,78	7,30	9,50	7,63	5,30
Fe ₂ O ₃	0,40	0,95	0,60	1,63	0,58	0,08	2,08	0,17	0,51
FeO	0,22	0,55	0,45	0,57	0,43	0,43	0,43	0,57	0,43
CaO	0,70	0,55	0,47	0,70	0,52	0,50	0,60	0,45	0,66
MgO	0,09	0,26	0,12	0,49	0,23	0,30	0,66	0,38	0,22
Na ₂ O	0,10	0,14	0,14	0,45	0,68	0,15	0,22	0,11	0,19
K ₂ O	0,17	0,54	0,54	1,58	1,98	0,70	1,13	0,57	0,64
P ₂ O ₅	Следы	0,01	Следы	0,09	0,01	0,01	0,02	0,05	0,02
П. п. п.	2,49	3,50	2,66	2,24	1,83	2,56	2,94	2,48	1,88
Сумма	100,33	99,60	100,44	100,40	100,35	100,49	100,38	100,33	100,22

В аптском ярусе пески, реже песчаники также широко распространены. Их содержание значительно увеличивается по сравнению с готерив — барремским ярусами (табл. 2).

Пески и песчаники светло-серые, грязно- и темно-серые, от мелко- до разнозернистых, известковистые. Обычно они неслоистые, однако местами наблюдается тонкая горизонтальная слоистость в мелкозернистых разностях, а в разнозернистых песках и песчаниках — косая слоистость потокового (речиного) типа. Иногда встречаются тонкие прослойки темно-серой, грязно-серой, серой, светло-серой и черной углистой глины, стяжения сульфидов железа, обуглившийся растительный детрит и рассеянное углистое вещество. Окраска песчаных пород обусловлена цветом

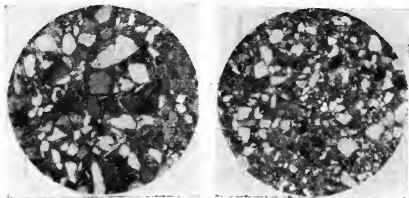


Рис. 18. Песчаник разнозернистый, кварцевый, с контактно-поровым каолинит-гидрослюдистым цементом. Аптский ярус, междуречье рек Орели и Орельки, скважина 30, обр. 10. Увеличение 48, николи скрещены.

Рис. 19. Песчаник мелкозернистый, алевролитистый, кварцевый с базально-поровым каолинитовым цементом. Аптский ярус, междуречье рек Орели и Орельки, скважина 30, обр. 12. Увеличение 48, николи скрещены.

породообразующих минералов и количеством примеси органического вещества. В разнозернистых песках и песчаниках, где обломочный материал слабо отсортирован, часто встречаются гравийные зерна и различно окатанные мелкие гальки кварца, кремня, иногда песчаников, кварцитов, глины, полевых шпатов, изредка — гранитоидных пород (район Каиева). Местами пески и песчаники становятся гравелистыми и гравийными. Песчаники — слабосцементированные, цемент — контактно-поровый, базально-поровый и базальный, каолинитовый и гидрослюдисто-каолинитовый (рис. 18, 19). Иногда хорошо заметно образование ворот-

ничкообразных агрегатов каолинита при разрушении полевых шпатов и слюд. В небольшом количестве в цементе песчаников отмечаются зерна сульфидов железа и акцессорные минералы.

Характерная особенность песчаных пород аптского яруса — почти постоянное присутствие глинистой фракции в различном количестве. Термографические исследования и данные химического анализа глинистого вещества показывают, что оно состоит главным образом из каолинита (табл. 7, рис. 20).

На дифрактометрической кривой каолинит фиксируется по наличию интенсивных базальных рефлексов 7,19; 3,57; 2,37 Å и других. При нагревании до 600° С наблюдалось исчезновение всех рефлексов, связанное с разрушением кристаллической решетки каолинита.

Таблица 7

Химический состав фракции меньше 0,001 мм из цемента песчаника, вес, %

Компоненты	Профиль Нежин — Новая Басань, сква- жина 427, обр. 3
SiO ₂	46,15
TiO ₂	0,43
Al ₂ O ₃	35,25
Fe ₂ O ₃	1,57
FeO	0,57
CaO	0,80
MgO	0,29
Na ₂ O	0,37
K ₂ O	0,46
П. п. п.	14,04
Сумма	99,93

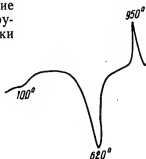


Рис. 20. Дифференциальная кривая нагрева фракции меньше 0,001 мм из цемента песчаника. Аптский ярус, профиль Нежин — Новая Басань, скважина 427, обр. 3, песчаник светло-серый, мелкозернистый.

Таким образом, основной компонент глинистого цемента песчаников и пелитовой фракции песков — каолинит, иногда с примесью диоктаэдрической гидрослюды. Значительное количество рассеянного каолинита в песчаных породах, т. е. сильная рассеянная каолинизация, является характерной особенностью песков и песчаников аптского яруса.

Легкая фракция песчаных пород сложена преимущественно зернами кварца. Полевые шпаты, встречающиеся в небольшом количестве или часто полностью отсутствующие, представлены микроклином. Обычное содержание обломков пород составляет 0—1,5%, изредка достигает 5%.

Спорадически встречаются листочки мусковита и обломки обуглившейся древесины.

По составу и содержанию порообразующих компонентов выделяются пески и песчаники мономинеральные кварцевые (частота встречаемости 78%) и олигомиктовые полевошпат-кварцевые (частота встречаемости 22%).

Содержание тяжелой фракции в песчаных породах обычно не превышает 1%, реже поднимается до 2,7%. Увеличение выхода тяжелой фракции в первую очередь зависит от возрастания в ее составе содержания сульфидов железа.

Среди тяжелых акцессорных минералов преобладают ильменит, циркон, лейкоксен, турмалин и рутил, заметным является присутствие ставролита. В меньшем количестве и не всегда встречаются дистен, гранат, магнетит, спорадически присутствуют силлиманит, андалузит, сфен, монацит, минералы группы эпидота и другие. Аутигенные минералы в тяжелой фракции — преимущественно сульфиды железа, реже гидроокислы железа и сидерит.

Результаты химического анализа (табл. 8) песчаных пород аптского яруса показывают, что их состав близок к химическому составу песчаных пород пестроцветно-сероцветной толщи готерив — барремского ярусов. Обозначения в табл. 8: 1 — песчаник серый, мелкозернистый (междуречье рек Орели и Орельки, скважина 30, обр. 10); 2 — песчаник серый, разнозернистый (междуречье рек Орели и Орельки, скважина 30, обр. 10а); 3 — песчаник светло-серый, мелкозернистый (междуречье рек Орели и Орельки, скважина 30, обр. 12); 4 — песчаник светло-серый, мелкозернистый (междуречье рек Орели и Орельки, скважина 32, обр. 9); 5 — песчаник светло-серый, мелко-разнозернистый (профиль Валки — Орчик, скважина 25, обр. 5); 6 — песок светло-серый, разнозернистый (профиль Валки — Орчик, скважина 25, обр. 6); 7 — песчаник светло-серый, мелкозернистый (профиль Валки — Орчик, скважина 5, обр. 17); 8 — песчаник светло-серый, мелкозернистый (Солохо-Диканьская площадь, скважина 9, обр. 8); 9 — песчаник светло-серый, разнозернистый (Солохо-Диканьская площадь, скважина 47, обр. 7); 10 — песок грязно-серый, разнозернистый (Великобогачанская площадь, скважина 120, обр. 1); 11 — песок светло-серый, разнозернистый (Великобогачанская площадь, скважина 120, обр. 2); 12 — песок светло-серый, мелкозернистый (Великобогачанская площадь, скважина 120, обр. 3); 13 — песчаник светло-серый, мелко-разнозернистый (Великобогачанская площадь, скважина 121, обр. 1); 14 — песчаник светло-серый, мелко-

зернистый (Великобогачанская площадь, скважина 123, обр. 1); 15 — песок светло-серый, мелко-разнозернистый (Великобогачанская площадь, скважина 347, обр. 4); 16 — песчаник светло-серый, мелкозернистый (профиль Нежин — Новая Басань, скважина 427, обр. 3).

Таблица 8

Валовой химический состав песчаных пород аптского яруса, вес, %

Компоненты	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO ₂	85,01	89,66	85,68	83,58	94,11	96,00	85,00	82,07	96,56
TiO ₂	0,58	0,40	0,48	0,53	0,12	0,15	0,47	0,60	0,05
Al ₂ O ₃	9,06	5,81	8,90	9,98	3,54	2,33	9,00	10,50	1,58
Fe ₂ O ₃	0,23	0,19	0,05	0,11	0,09	0,05	0,20	0,67	0,14
FeO	0,57	0,50	0,41	0,08	0,20	0,17	0,72	0,50	0,10
CaO	0,57	0,57	0,80	0,50	0,55	0,32	0,50	0,52	0,47
MgO	0,40	0,39	0,24	0,45	0,06	0,07	0,36	0,16	0,20
Na ₂ O	0,05	0,05	0,07	0,12	0,06	0,05	0,19	0,16	0,09
K ₂ O	0,48	0,44	0,65	1,38	0,09	0,06	0,81	0,95	0,38
P ₂ O ₅	0,02	0,01	0,01	0,01	Следы	Следы	0,06	Следы	Следы
П. п. п.	3,53	2,43	3,21	3,61	1,67	1,14	3,02	3,93	0,80
Сумма	100,50	100,45	100,50	100,35	100,49	100,34	100,33	100,06	100,37

Компоненты	10	11	12	13	14	15	16	Сред- ний состав
SiO ₂	94,00	95,65	90,65	95,66	95,16	92,53	83,04	90,24
TiO ₂	0,34	0,15	0,74	0,09	0,20	0,16	0,55	0,35
Al ₂ O ₃	2,05	2,02	2,81	1,76	1,31	4,19	10,43	5,34
Fe ₂ O ₃	1,12	0,24	0,97	0,09	0,45	0,65	0,47	0,36
FeO	0,29	0,43	0,50	0,43	0,57	0,29	0,20	0,37
CaO	0,60	0,65	1,32	0,57	0,85	0,50	0,47	0,61
MgO	0,29	0,32	0,33	0,23	0,31	0,15	0,06	0,25
Na ₂ O	0,17	0,11	0,20	0,17	0,11	0,08	0,07	0,11
K ₂ O	0,59	0,55	0,73	0,58	0,47	0,37	0,09	0,54
P ₂ O ₅	0,06	0,06	0,03	0,01	0,06	Следы	0,01	0,02
П. п. п.	0,78	0,62	1,44	0,71	0,76	1,42	4,74	2,11
Сумма	100,29	100,35	99,72	100,31	100,25	100,36	100,13	100,30

В альбском ярусе песчаные породы встречаются повсеместно, обычно являясь основной составной частью разрезов. Они представлены преимущественно песками, реже различно сцементированными песчаниками.

Гранулометрический состав песков и песчаников изменяется в широких пределах, сортировка обломочного мате-

рнала часто несовершенна. Пески и песчаники зеленовато-серые и серые с зеленоватым оттенком, серо-зеленые и темно-зеленые, светло-серые, темно-серые и черные, от мелкозернистых до разнотернистых, изредка гравелистых. Местами пески уплотнены и переходят в рыхлые песчаники. Иногда наблюдаются включения кварцевого и кремневого гравия, мелкие различно окатанные гальки кварца и кремня, обломки обуглившейся древесины и примесь рассеянного углистого вещества. Довольно часто встречаются ходы илоедов, ориентированные в различных направлениях, иногда мелкая неправильно-волинистая слоистость, появление которой обусловлено наличием тонких прослоек и линзочек черной углистой глины и углистого вещества.

Легкая фракция песчаных пород сложена зернами кварца, полевых шпатов, глауконита, листочками мусковита и зеленой слюды, обломками кремня, пород и обуглившейся древесины, спиклами кремневых губок. В составе некоторых фракций появляются опал, халцедон, цеолиты и кальцит. В районах Канева, с. Буромки и на территории между Черкасскими, Золотоношей и Лубками повышается известковистость песков и в разрезе появляются песчаники с глинисто-известковым, известковым и кремнисто-известковым цементом.

По общему содержанию и количественному соотношению породообразующих компонентов различаются пески и песчаники глауконит-полевошпат-кварцевые (частота встречаемости 29%), полевошпат-глауконит-кварцевые (частота встречаемости 29%), полевошпат-кварцевые (частота встречаемости 13%), глауконит — кварцевые (частота встречаемости 19,5%) и кварцевые (частота встречаемости 9,5%).

Зерна кварца неправильной формы, обычно полуокатаны и со следами окатывания, реже овальные хорошо окатанные, без включений и с мелкими непрозрачными, кристаллическими и игольчатыми включениями, иногда трещиноватые. Их угасание нормальное или волнистое.

Обломки полевых шпатов таблитчатые и неправильной формы, угловатые, со следами окатывания, реже полуокатанные, часто с хорошо выраженной микроклинной решеткой. На поверхности некоторых зерен отмечаются налеты зеленого глауконита. Полевые шпаты представлены калиевыми разностями и в меньшем количестве кислыми плагиоклазами. Степень сохранности полевых шпатов различна.

Зерна глауконита разных размеров, часто крупные, овальной, почковидной, реже неправильной формы, лопастные, темно-зеленые, зеленые и светло-зеленые, местами желтовато- и буровато-зеленые, агрегатного строения, иногда с хорошо выраженными трещинками синерезиса.

Спикулы кремневых губок — однолучевые, реже многолучевые, опаловые, иногда халцедоновые. Хорошо выражены осевые каналы, заполненные глауконитом и сульфидами железа.

В составе тяжелой фракции песчаных пород в значительном количестве постоянно присутствуют ильменит, циркон, гранат, турмалин, рутил, дистен и ставролит. В меньшем количестве и непостоянно встречаются магнетит, апатит, эпидот, цоизит, сфен, монацит, биотит, зеленая слюда, а в качестве единичных зерен и только в отдельных образцах — силлиманит, андалузит, роговая обманка, хлоритоид, пироксены и др. Аутигенные минералы в тяжелой фракции представлены преимущественно сульфидами железа и глауконитом, реже фосфатами кальция, сидеритом и гидроксидами железа.

Среди песчаных пород альбского яруса менее распространены кремнистые песчаники. Они образуют линзовидные тела мощностью до 3 м, а также прослойки и стяжения неправильной формы. По гранулометрическому составу выделяются разнозернистые и мелкозернистые песчаники.

Таблица 9

Минеральный состав кремнистых песчаников, %

Минералы	1	2	3	4
Кварц	48,0	59,2	57,0	50,0
Полевые шпаты	2,0	2,5	2,0	2,0
Глауконит	2,0	4,0	1,0	3,0
Слюды	0,2	0,1	0,1	0,3
Опал	21,0	6,0	17,5	22,0
Халцедон	25,0	26,0	22,4	22,7
Спикулы губок	1,8	2,2	—	—

Примечание. 1 — песчаник темно-серый, разнозернистый (Крестицкая площадь, скважина 31, обр. 7); 2 — песчаник темно-серый, мелкозернистый (профиль Валки — Орчик, скважина 5, обр. 8); 3 — песчаник темно-серый, разнозернистый (Солохо-Диканьская площадь, скважина 2, обр. 2); 4 — песчаник серый и темно-серый, разнозернистый (Солохо-Диканьская площадь, скважина 2, обр. 3).

Разнозернистые песчаники темно-серые, серые, местами светло-серые, крепкие, плотные, неслоистые. По минеральному составу и характеру цемента ореды песчаников различаются кварцевые, изредка глауконит-кварцевые разновидности с опал-халцедоновым цементом контактно-порового и базального типов (табл. 9).

Разнозернистые песчаники сложены обломками кварца, микроклина, альбита, зернами глауконита, листочками мусковита, зеленой слюды и спикулами кремневых губок, сцементированных кремнистым цементом. Размер обломочных зерен колеблется в пределах 0,1—2 миллиметра.

Кремнистый цемент указанных песчаников неоднороден по составу. Более широко распространен опал-халцедоновый цемент контактно-порового и базального типов. Обычно большая часть этого цемента представлена тонковолокнистым бесцветным халцедоном, окружающим обломочные зерна и частично заполняющим поровые пространства между ними. В меньшем, иногда равном количестве встречается изотропный опал. Изредка, обычно на контакте опала и халцедона или вокруг некоторых обломочных зерен, наблюдаются каемки кремнезема, характеризующегося низким светопреломлением, близким к опаловому, но в отличие от последнего слабополяризирующего. В местах развития опала отмечаются сферические опаловые тельца и спикулы губок, частично замещенные халцедоном.

Мелкозернистые песчаники темно-серые, иногда серые, грязно-серые и светло-серые, неслоистые, местами с гнездами мелкозернистого песка. Они сложены угловатыми, полуокатанными и реже хорошо окатанными зернами кварца, обломками калиевых полевых шпатов и кислых плагиоклазов типа альбита, зернами глауконита, листочками биотита, мусковита и зеленой слюды. Иногда встречаются спикулы кремневых губок. Цемент песчаников контактно-поровый и базальный, представлен глобулярным опалом и халцедоном в различных количественных соотношениях. В местах контактов халцедона и опала наблюдается слабая раскristаллизация последнего. В единичных случаях отмечаются зерна вторичного кварца.

Алевритовые породы

Алевритовые породы встречаются во всех ярусах нижнего мела, но обычно в ограниченном количестве (табл. 2). Только в разрезах валанжинского яруса их содержание является существенным.

В валанжинском ярусе алевритовые породы являются основной составной частью разрезов. Они представлены главным образом алевритами, реже — слабосцементированными алевролитами.

Породы зеленовато-серые, серые, грязно-серые с зеленоватым оттенком, глинисто-песчаные, глинисто-песчаные, иногда песчаные и глинистые. Довольно часто они содержат линзочки и прослойки темно-серой, черной и зеленовато-серой глины, рассеянное углистое вещество и мелкие стяжения сульфидов железа. В отдельных случаях обычно в нижних частях разрезов на контакте с нижележащими верхнеюрскими породами алевриты и алевролиты прослойками и пятнами известковистые, кое-где с ориентированными в различных направлениях ходами илюдов.

Текстуры алевритовых пород несложные, но часто наблюдается и мелкая неправильно-волнистая прерывистая слоистость, сильно напоминающая слоистость зоны волнений в прибрежной части моря (Ботвинкина, 1962) и указывающая на относительную мелководность бассейна седиментации. В нижней части разрезов на границе с юрскими породами они содержат иногда обломки раковин, нижележащих верхнеюрских известняков или хорошо окатанные мелкие галечки черного кремня.

Легкая фракция алевритовых пород сложена зернами кварца, полевых шпатов, глауконита. В составе отдельных фракций встречаются кальцит и мусковит. По общему составу и соотношению породообразующих компонентов алевриты и алевролиты глауконит-кварцевые (частота встречаемости 50%), полевошпат-кварцевые (частота встречаемости 25%) и полевошпат-глауконит-кварцевые (частота встречаемости 25%).

Содержание тяжелой фракции в алевритовых породах невысокое. Среди тяжелых акцессорных минералов преобладают ильменит, циркон, турмалин, рутил, постоянно присутствуют гранат, дистен, ставролит, лейкоксен, в отдельных образцах обнаружены магнетит и эпидот. Аутигенные минералы в тяжелой фракции представлены главным образом сульфидами железа, глауконитом и фосфатами кальция.

В алевритовых породах валанжинского яруса (табл. 10) по сравнению с песчаными несколько меньше кремнезема и глинозема, больше — титана, железа, кальция, магния и фосфора. Калий, натрий и марганец присутствуют в алевритовых и песчаных породах валанжина в весьма близких количествах.

В сероцветной толще готерив — барремского ярусов алевриты и алевролиты имеют подчиненное значение. Они грязно-серые с зеленоватым оттенком, местами темно-серые, слюдистые, неслоистые, неизвестковистые, по гранулометрическому составу глинистые, иногда песчано-глинистые, содержат прослойки и линзочки темно-серой глины, мелкие обуглившиеся растительные остатки, изредка стяжения сульфидов железа.

Легкая фракция алевритовых пород представлена зернами кварца и полевых шпатов. В меньшем количестве встречаются мусковит, зеленая слюда, глауконит и обломки пород. По содержанию и соотношению основных породообразующих компонентов алевриты и алевролиты полевошпат-слюдисто-кварцевые и глауконит-кварцевые.

Таблица 10
Валовой химический состав алевритовых пород воланжинского яруса, вес. %

Компоненты	1	2	3	4	Средний состав
SiO ₂	81,06	72,50	82,01	79,77	78,83
TiO ₂	0,37	0,59	0,74	0,52	0,56
Al ₂ O ₃	5,51	4,98	6,21	6,79	5,87
Fe ₂ O ₃	3,17	6,72	2,78	3,91	4,15
FeO	1,29	1,87	1,22	1,10	1,37
CaO	1,35	2,30	0,70	0,82	1,29
MgO	1,21	2,26	0,38	0,52	1,09
MnO	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Na ₂ O	0,29	0,45	0,37	0,35	0,37
K ₂ O	2,00	2,54	1,72	1,72	2,00
P ₂ O ₅	0,11	0,11	0,05	0,05	0,08
П. п. п.	3,60	5,66	3,93	4,32	4,38
Сумма	99,99	100,00	100,12	99,88	100,00

Примечание. 1 — алеврит грязно-серый, глинисто-песчаный (профиль Корюковка — Нежин, скважина 412, обр. 8); 2 — алеврит грязно-серый с желтоватыми пятнами (профиль Корюковка — Нежин, скважина 412, обр. 9); 3 — алеврит грязно-серый, глинисто-песчаный (профиль Корюковка — Нежин, скважина 413, обр. 11); 4 — алеврит грязно-серый (профиль Корюковка — Нежин, скважина 413, обр. 12).

Минералы тяжелой фракции алевритовых пород представлены преимущественно ильменитом, цирконом, турмалином, дистеном, рутилом и гранатом. Повсеместно, иногда в значительном количестве присутствуют зеленые слюды. В отдельных фракциях увеличивается содержание минералов группы эпидота, появляются биотит, мусковит, сфен, анатаз, магнетит. Из аутигенических минералов в тяжелой фракции присутствуют сульфиды железа и глауконит.

В пестроцветно-сероцветной толще готерив — барремского ярусов алевритовые породы также распространены ограниченно. Алевриты и алевролиты образуют мало мощные прослойки, линзы и скопления в песчаных, глинистых и смешанных породах, реже — линзовидные тела мощностью до 3 метров. Они светло-серые, серые, местами грязно-серые и темно-серые, иногда с мелкими пятнами слабого фиолетового, желтоватого и буроватого цвета, содержат обломки обуглившейся древесины, рассеянное углистое вещество, иногда стяжения сульфидов железа и крупные песчаные зерна кварца и кремня. Сортировка обломочного материала содержит признаки несовершенства. Цемент в алевролитах глинистый, базально-поровый и базальный, по составу каолинистый и гидрослюдисто-каолинистый. Окатанность обломочных зерен слабая, их поверхность часто корродирована.

Легкая фракция алевритовых пород сложена преимущественно кварцем и полевыми шпатами. В ней встречаются обломки пород, содержание которых не превышает 3%. Среди тяжелых аксессуарных минералов преобладают ильменит, лейкоксен, циркон, турмалин и рутил, в меньшем количестве встречаются дистен, ставролит и магнетит. Аутигенные минералы тяжелой фракции — это преимущественно сульфиды железа.

В аптском ярусе алевритовые породы тоже мало распространены. Их наличие в отдельных разрезах установлено по керновому материалу и на основании данных электрокаротажа. Алевриты здесь светло-серые, почти белые, серые, грязно-серые, местами темно-серые и черные, углистые, не известковистые, обычно неслоистые, реже с тонкой горизонтальной слоистостью. Они содержат обуглившиеся растительные остатки и стяжения сульфидов железа. Встречаются алевриты иногда в виде линзовидных тел мощностью до 2 м, а также образуют прослойки в песчаных и глинистых породах.

Гранулометрический состав алевритов характеризуется почти постоянным значительным присутствием глинистых и часто песчаных частиц. В зависимости от их содержания выделяются глинистые и песчано-глинистые алевриты. Для алевритов, как и для песчаных пород аптского яруса, характерна сильная каолинизация, т. е. наличие большого количества рассеянного каолинита.

В составе легкой фракции алевритов преобладает кварц. Количество полевых шпатов невелико, иногда они полностью отсутствуют. Встречаются листочки мусковита, обломки пород и обуглившейся древесины. По содержанию пороодооб-

разующих минералов алевриты полевошпат-кварцевые (частота встречаемости 60%) и мономинеральные кварцевые (частота встречаемости 40%).

Основными тяжелыми акцессорными минералами являются ильменит, циркон, лейкоксен, турмалин, рутил. Постоянно присутствует дистен, часто отмечаются ставролит и магнетит, спорадически встречаются гранат, единичные зерна анатаза и монацита. Аутигенные минералы тяжелой фракции обычно представлены сульфидами железа. Алевритовые породы в целом по минеральному составу близки к песчаным породам аптского яруса.

В альбском ярусе алевритовые породы распространены ограниченно, хотя их содержание выше, чем в аптском ярусе (табл. 2). Алевриты и алевролиты зеленовато-серые, грязно-серые и серо-зеленые, известковистые, иногда с рассеянным органическим веществом и сходами илоедов, обычно неслоистые. Местами наблюдается тонкая неправильно-волнистая слоистость. Алевритовые породы глинистые, глинисто-песчаные, песчанисто-глинистые и песчаные, глауконит-полевошпат-кварцевые и глауконит-кварцевые. Тяжелая фракция пород представлена преимущественно ильменитом, цирконом, гранатом, турмалином, рутилом, дистеном и ставролитом. Почти повсеместно присутствуют мусковит, зеленая слюда, биотит и магнетит, в составе отдельных фракций появляются сфен, анатаз, брукит, силлиманит, апатит и монацит. Среди аутигенных минералов в тяжелой фракции преобладают сульфиды железа, встречаются глауконит и фосфаты кальция.

Глинистые породы

Глинистые породы являются второй после песков и песчаников основной составной частью разрезов нижнего мела, особенно готеривского, барремского и аптского ярусов (табл. 2).

В валанжинском ярусе содержание глин невелико. Они встречаются в виде линзочек, гнезд и прослоек в песчаных и алевритовых породах, а также образуют более мощные линзовидные тела (до 5,5 м). Обычно глины зеленовато-серые, серые, местами темно-серые и грязно-серые, иногда с зеленоватыми и буроватыми пятнами, изредка известковистые, от хорошо отмученных до алевритовых и песчаных. Текстуры глин неслоистые, местами наблюдается тонкая горизонтальная параллельная и неправильно-волнистая пре-

рывистая слоистость. Довольно часто в глинах встречаются гнезда и прослойки мелкозернистого глауконит-кварцевого песка и алевроита.

Сведения о минеральном составе фракций меньше 0,001 мм глин ограничены. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что глины главным образом являются гидрослюдистыми, иногда с примесью монтмориллонита. Минералы легкой фракции песчано-алевритовой составной части глин представлены кварцем, полевыми шпатами, мусковитом, зеленой слюдой и иногда кальцитом. В составе тяжелой фракции преобладают ильменит, циркон, турмалин, дистен, встречаются рутил, ставролит, лейкоксен и др. Аутигенные минералы тяжелой фракции — глауконит, сульфиды железа и фосфат кальция.

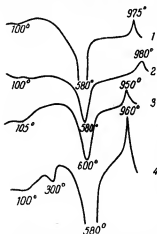


Рис. 21. Дифференциальные кривые нагревания фракций меньше 0,001 мм каолинистых глин. Сероцветная толща готерив—баррема:

- 1 — глина светло-серая (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 26);
2 — глина светло-серая (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 27);
3 — глина темно-серая (профиль Корюковка—Нежин, скважина 406, обр. 11); 4 — глина темно-серая (Березинская площадь, скважина 448, обр. 8).

В сероцветной толще готерив — барремокого ярусов глины являются основной составной частью разрезов. Они встречаются в виде гнезд, линзочек и прослоек в песчаных и алевроитовых породах, а также образуют более мощные линзообразные и пластообразные тела.

Глины серые, темно-серые, черные и грязно-серые, местами с желтоватыми и коричневатыми пятнами, иногда светло-серые со слабым желтоватым, розоватым и зеленоватым оттенками. Часто в них содержатся беспорядочно расположенные линзочки, гнезда и прослойки мелко- и разнозернистого песка и алевроита, мелкий

растительный детрит, иногда более крупные обломки обуглившейся древесины, тонкорассеянное углистое вещество, стяжения сульфидов железа, конкреционные образования сидерита. Для глин характерно наличие листочков мусковита иногда в значительном количестве.

Обычно глины неслоистые, однако местами появляется гонкая горизонтальная, иногда несколько деформированная и волнистая слоистость, обусловленная наличием тонких прослоев алевроита, окоплений мелкозернистого песка

и листочков мусковита на плоскостях наслоения. Иногда глины комковатые и с землистым изломом, легко распадаются на мелкие отдельности неправильной формы. Светло-серые и серые глины (села Быстрик и Степановка) являются довольно плотными, при ударе в сухом состоянии раскалываются на тонкие плитки.

По гранулометрическому составу глины хорошо отмученные и с различным содержанием песчаных и алевритовых частиц — песчаные, песчано-алевритистые, песчанисто-алевритовые, алевритистые и алевритовые. Хорошо отмученные глины встречаются реже.

По составу фракций меньше 0,001 мм выделяются глины каолинитовые, гидрослюдисто-каолинитовые, каолинит-гидрослюдистые. Присутствуют также глины, имеющие более сложный минеральный состав. Каолинистые глины встречаются довольно часто. В их составе преобладает каолинит, что подтверждается данными термического анализа (рис. 21). Кривые нагревания характерны в целом для каолинита с несовершенной структурой. Результаты химического анализа фракций глин меньше 0,001 мм не противоречат данному утверждению (табл. 11). Высокое содержание глинозема здесь сочетается со сравнительно низким количеством кремнекислоты. Отношение молекулярных количеств

Таблица 11

Химический состав каолинистых глин (фракция меньше 0,001 мм)
сероцветной толщи, вес, %

Компоненты	1	2	3	4
SiO ₂	46,38	47,76	41,76	40,69
TiO ₂	0,71	0,70	0,59	0,68
Al ₂ O ₃	35,63	33,65	33,26	35,51
Fe ₂ O ₃	2,23	1,86	4,32	0,90
FeO	0,86	1,29	0,57	0,40
CaO	0,85	0,67	0,72	0,90
MgO	0,87	0,88	0,94	0,34
Na ₂ O	0,18	0,23	0,90	0,34
K ₂ O	0,94	1,01	1,10	0,42
P ₂ O ₅	Следы	Следы	0,09	Следы
П. п. п.	11,70	12,11	15,86	19,80
Сумма	100,35	100,16	100,11	99,98

Примечание. 1 — глина светло-серая с розоватыми пятнами (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 26); 2 — глина светло-серая с розоватыми пятнами (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 27); 3 — глина темно-серая (профиль Корюковка — Нежин, скважина 406, обр. 11); 4 — глина темно-серая (Березинская площадь, скважина 448, обр. 8).

$\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ колеблется от 2,3 : 1 до 2,1 : 1, что также свойственно каолиновым глинам. Некоторое увеличение этого соотношения по сравнению с отношением молекул кремнезема и глинозема у чистого каолинита связано с наличием примесей других минералов и возможным присутствием свободной кремнекислоты (кварца).

В образце 4 (скважина 448, обр. 8) отношение молекулярных количеств $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ составляет 1,9 : 1, что свидетельствует, по-видимому, о присутствии свободного глинозема (Викулова, 1957; Зкус, 1966 и др.). Последний фиксируется также на кривой нагревания образца в качестве небольшого эндотермического эффекта при температуре 300° С (рис. 21).

Преимущественно каолиновый состав фракций меньше 0,001 мм подтверждается, кроме того, сравнительно низким содержанием щелочных и щелочноземельных элементов, что также характерно для каолинита. Иногда наблюдающееся некоторое увеличение количества калия обусловлено наличием гидрослюдистых минералов.

Таблица 12

Химический состав глин смешанного минерального состава (фракция меньше 0,001 мм) сероцветной тольчи, вес, %

Компоненты	1	2	3	4	5	6
SiO_2	49,37	51,12	49,74	49,04	47,12	47,57
TiO_2	0,71	0,76	0,64	0,58	0,71	0,65
Al_2O_3	30,20	29,40	30,20	29,09	29,55	30,22
Fe_2O_3	3,00	2,98	3,44	3,76	1,91	3,02
FeO	0,86	1,19	1,00	1,43	1,72	3,02
CaO	0,97	0,92	1,12	1,17	1,15	0,72
MgO	1,43	1,39	1,34	1,57	1,29	1,21
Na_2O	0,48	0,29	0,43	0,49	0,93	0,53
K_2O	3,50	3,00	2,20	2,60	3,46	2,40
P_2O_5	0,05	0,08	0,07	0,07	Следы	0,03
П. п. п.	9,45	9,30	10,15	10,68	12,25	12,36
Сумма	100,02	100,43	100,33	100,48	100,09	99,86

Примечание. 1 — глина светло-серая (с. Степановка, скважина 1-гс, обр. 32); 2 — глина светло-серая (с. Степановка, скважина 1-гс, обр. 33); 3 — глина светло-серая (с. Степановка, скважина 1-гс, обр. 34); 4 — глина светло-серая (с. Степановка, скважина 1-гс, обр. 35); 5 — глина темно-серая (г. Шостка, скважина 7-г, обр. 18); 6 — глина темно-серая (Березнянская площадь, скважина 448, обр. 7).

На дифрактометрических кривых (скважины 1-с, обр. 27 и 448, обр. 8) каолинит фиксируется по наличию интен-

сивных базальных рефлексов $7,10-7,18$ и $3,56 \text{ \AA}$, а также менее интенсивных $2,37$; $1,790 \text{ \AA}$ и др. При нагревании до 600°C все рефлексы исчезают, что связано с разрушением кристаллической решетки каолинита. Базальные отражения гидрослюда на полученных дифрактограммах отсутствуют.

Каолинит-гидрослюдистые и гидрослюдисто-каолинитовые глины распространены, по-видимому, шире, чем каолинитовые. Их химический состав, в отличие от каолинитовых глин, характеризуется повышенным содержанием калия и магния (табл. 12). Количество глинозема продолжает оставаться высоким, занимая промежуточное положение между каолинитовыми и гидрослюдистыми глинами. Во всех образцах содержание железа повышено, при этом его окисная форма преобладает над закисной. Потери при прокаливании ниже, чем у каолинитовых глин и выше, чем у гидрослюдистых.

На кривых нагревания фракций меньше $0,001 \text{ мм}$ глин смешанного состава наблюдаются два эндотермических эффекта и один экзотермический (рис. 22). Кроме того, в области температур $880-900^\circ \text{C}$ наблюдается еще один слабый эндоэффект, присутствующий гидрослуде. Кривые нагревания глин смешанного состава близки к кривым нагревания искусственных смесей каолинита и гидрослюда, приведенным в работах некоторых авторов (Грим, 1959 и др.).

Кроме охарактеризованных разнородностей в сероцветной толще встречаются глины более сложного минерального состава (скважины 7-г, обр. 18 и 448, обр. 7). Их химический состав близок к химическому составу каолинит-гидрослюдистых глин, отличаясь только некоторым уменьшением содержания кремниевой кислоты, увеличением количества закисного железа и возрастанием потерь при

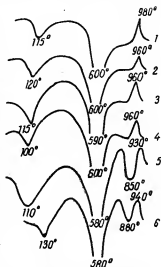


Рис. 22. Дифференциальные кривые нагревания фракций меньше $0,001 \text{ мм}$ глин смешанного состава. Сероцветная толща готернв-баррема:

1 — глина светло-серая (с. Степанока, скважина 1-гс, обр. 32); 2 — глина светло-серая (с. Степанока, скважина 1-гс, обр. 33); 3 — глина светло-серая (с. Степанока, скважина 1-гс, обр. 34); 4 — глина светло-серая (с. Степанока, скважина 1-гс, обр. 35); 5 — глина темно-серая (г. Шостка, скважина 7-г, обр. 18); 6 — глина темно-серая (Безнянская площадь, скважина 448, обр. 7).

прокаливании (табл. 12). На кривых нагревания фракции меньше 0,001 мм четко выражены три эндотермические и один экзотермический эффекты (рис. 22, обр. 5, 6). Дифрактометрическая кривая (скважина 448, обр. 7) обладает рядом особенностей, отличающих ее от рентгенограмм ранее охарактеризованных глин. На кривой исходного (природного) образца фиксируются базальные рефлексы каолинита 7,10; 3,56; 2,37; 1,790 Å и гидрослюды 4,88; 3,30 Å и др. Одновременно присутствует рефлекс, который соответствует отражению 10,88 Å, т. е. превышает значение базального рефлекса гидрослюды и оказывается меньшим соответствующего базального отражения монтмориллонита.

При насыщении препарата глицерином положение этих отражений не изменяется, за исключением отражения 10,88 Å. Вместо него на дифрактометрической кривой появляются два новых рефлекса, один из которых отвечает отражению 14,49 Å, а другой — 10,06 Å.

При нагревании препарата до 600°С все рефлексы каолинита исчезают, отражения гидрослюды, в том числе 10,06 Å, остаются без изменения, а рефлекс 14,49 Å смещается в сторону больших углов и начинает занимать положение, соответствующее межплоскостному расстоянию 12,67 Å. Сдвиг в сторону меньших углов при насыщении препарата глицерином и обратное перемещение в процессе нагревания указывают на наличие в образце набухающего компонента, способность которого к набуханию меньше, чем у монтмориллонита. Этот компонент обладает признаками, промежуточными между признаками гидрослюды и монтмориллонита и является, очевидно, смешанно-слоистым образованием типа монтмориллонит — гидрослюда.

Легкая фракция песчано-алевритовой составной части глин сероцветной толщи сложена кварцем, полевыми шпатами, глауконитом, мусковитом и зеленой слюдой. В составе отдельных фракций обнаружены обломки кремня и обуглившейся древесины. Среди тяжелых акцессорных минералов преобладают ильменит, циркон, турмалин, гранат, дистен, рутил и лейкоксен. В меньшем количестве встречаются ставролит, биотит, зеленая слюда, магнетит, минералы группы эпидота, апатит, сфен, монацит и др. Аутигенные минералы тяжелой фракции представлены сульфидами и гидроокислами железа, сидеритом, глауко-

нитом и фосфатом кальция. Содержание сульфидов железа иногда достигает 90% от общего состава тяжелой фракции.

Результаты химического анализа глин сероцветной толщи приведены в табл. 13. По сравнению с нижнемеловыми глинистыми породами Русской платформы (Виноградов, Ронов, 1956) они содержат больше кремнезема, меньше глинозема, железа, кальция, магния, натрия, калия и почти столько же титана.

В пестроцветно-сероцветной толще готерив — барремского ярусов глины также являются одной из основных составных частей. Среди них выделяются глины сероцветные и пестроцветные.

Сероцветные глины хорошо отмученные, алевритистые, алевритовые, песчано-алевритовые, песчаные и др. Иногда в них встречаются гравийные зерна кварца и кремня, стяжения сульфидов железа и сидерита, прослойки лигнита мощностью до 0,10 м. Окраска сероцветных глин разнообразная: светло-серая, грязно-серая, местами темно-серая и черная, иногда серая с зеленоватым оттенком и зеленовато-серая. Глины часто содержат беспорядочно расположенный мелкоиздробленный растительный детрит, крупные обломки обуглившейся древесины, рассеянное углстое вещество, споры, пыльцу, реже опреде-

Таблица 13
Валовой химический состав глинистых пород сероцветной толщи, вес, %

Компоненты	1	2	3	4	5	Средний состав
SiO ₂	70,01	76,30	60,62	64,94	69,24	68,22
TiO ₂	0,83	0,70	0,90	0,93	0,82	0,83
Al ₂ O ₃	15,42	12,70	21,40	12,84	13,54	15,18
Fe ₂ O ₃	2,18	0,09	1,34	4,34	0,73	1,74
FeO	1,22	2,44	1,68	2,22	4,02	2,32
CaO	0,62	0,55	0,65	0,97	0,95	0,75
MgO	0,62	0,43	1,20	1,25	1,05	0,91
Na ₂ O	0,19	0,27	0,32	0,61	0,35	0,35
K ₂ O	1,71	1,28	1,34	2,19	1,95	1,69
P ₂ O ₅	Следы	0,04	0,01	0,05	0,09	0,04
П. п. п.	7,55	5,30	10,64	9,36	7,16	8,00
Сумма	100,35	100,10	100,10	99,70	99,90	100,03

Примечание. 1 — глина темно-серая (г. Шостка, скважина 7-г, обр. 17); 2 — глина темно-серая (Березинская площадь, скважина 448, обр. 7); 3 — глина темно-серая (профиль Корюковка — Нежин, скважина 406, обр. 11); 4 — глина темно-серая (профиль Корюковка — Нежин, скважина 406, обр. 13); 5 — глина черная (Анисовская площадь, скважина 204, обр. 9).

лимые отпечатки растений. Местами наблюдаются удлиненные растительные остатки, ориентированные вертикально (захоронение на месте произрастания) и остатки корневой системы растений.

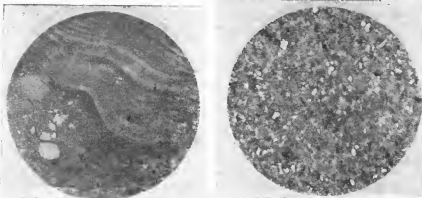


Рис. 23. Глина светло-серая, каолинистая с ориентированной структурой. Пестроцветно-сероцветная толща готерив — баррема, профиль Нежин — Новая Басань, скважина 426, обр. 6. Увеличение 48, николи скрещены.

Рис. 24. Глина серая, алевритистая, каолинит-гидрослюдная. Пестроцветно-сероцветная толща готерив — баррема, Рыбальское поднятие, скважина 416, обр. 4. Увеличение 48, николи скрещены.

Текстуры сероцветных глин неслоистые и слоистые. Часто встречается слоистость тонкая, горизонтальная, параллельная, изредка неправильно-волнистая, прерывистая. Появление ее обусловлено наличием тонких слоев алеврита, мелкозернистого песка или тонкоизмельченного растительного детрита (рис. 23, 24).

Состав фракций меньше 0,001 мм сероцветных глин является каолинистым, иногда с различной примесью гидрослюды.

Среди кривых нагревания фракции глины меньше 0,001 мм выделяются три основных типа (рис. 25*). Кривые нагревания первого типа имеют четко выраженный резкий эндотермический эффект при температуре 590—610°С и экзотермический эффект при 950—970°С. При этом участ-

* Кривые нагревания 2, 3, 5, 6 (рис. 25), 3 (рис. 28), 5 (рис. 31) опущены ввиду их однотипности с приведенными.

ки кривой между эндотермической и экзотермической реакциями несколько поднимаются вверх. Последнее совместно с резкостью термических эффектов может свидетельствовать о достаточной степени упорядоченности слоев в кристаллической решетке каолинита.

На кривых нагревания второго типа четко выражены эндотермический эффект при температуре 600—610° С и экзотермический при 940—970° С, однако их интенсивность, особенно экзотермического, значительно убывает. Иногда в области низких температур (100—120° С) появляется слабый дополнительный эндотермический эффект. Подобный тип кривых нагревания обычно характерен для переотложенных каолиновых глин, которым свойственны тонкодисперсность каолинита, некоторая неупорядоченность слоев кристаллической решетки и содержание примеси гидрослюда (Викулова, 1957; Грим, 1959; Казанский, 1963; Ратеев, 1964; Зхус, 1966).

Кривые нагревания третьего типа отличаются относительным увеличением интенсивности эндотермического эффекта в области низких температур, вызванным существенной примесью гидрослюда.

Результаты химического анализа фракций меньше 0,001 мм подтверждают их преимущественно каолиновый состав (табл. 14). Высокое содержание глинозема в них сочетается со сравнительно низким количеством кремнекислоты. Отношение молекулярных количеств $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ колеблется от 2,3 : 1 до 2 : 1. Иногда оно несколько повышается, что указывает на наличие примеси гидрослюда. О присутствии последней в отдельных образцах свидетельствует также иногда увеличивающееся количество калия.

Среди легких минералов песчано-алевритовых фракций сероцветных глин преобладает кварц, в меньшем количестве содержатся калиевые полевые шпаты. Спорадически присутствуют листочки мусковита, обломки пород и

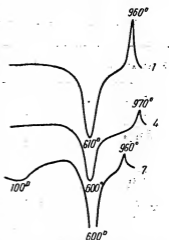


Рис. 25. Дифференциальные кривые нагревания фракций меньше 0,001 мм сероцветных глин. Пестроцветно-сероцветная толща готерив — баррема:

1 — глина светло-серая (профиль Нежин — Новая Басань, скважина 426, обр. 6); 4 — глина серая и светло-серая (Анновская площадь, скважина 204, обр. 2); 7 — глина серая (Березнянская площадь, скважина 448, обр. 4).

обуглившейся древесины. Тяжелые акцессорные минералы представлены преимущественно ильменитом, цирконом, лейкоксеном, турмалином и рутилом. В меньшем количестве и непостоянно встречаются магнетит, дистен, ставролит, силлиманит, монацит, анатаз, брукит, сфен, единичные зерна эпидота, апатит и др. Аутигенные минералы тяжелой фракции — сульфиды железа, сидерит, гидроокислы железа.

Таблица 14
Химический состав сероцветных глин (фракция меньше 0,001 мм)
пестроцветно-сероцветной толщи, вес, %

Компоненты	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO ₂	46,02	44,67	44,62	44,49	46,64	45,20	48,26	47,00
TiO ₂	0,68	1,20	0,66	0,65	0,69	0,60	0,65	0,81
Al ₂ O ₃	34,55	37,33	38,15	36,96	36,36	37,92	34,01	35,56
Fe ₂ O ₃	2,20	1,11	1,01	0,86	1,12	1,69	1,72	1,18
FeO	0,57	0,43	0,57	0,72	0,57	0,44	0,57	0,70
CaO	0,35	1,12	1,07	1,42	1,35	0,35	0,95	0,90
MgO	0,39	0,48	0,19	0,18	0,13	0,37	0,89	0,56
Na ₂ O	0,32	0,27	0,27	0,54	0,26	0,07	0,56	0,18
K ₂ O	0,52	0,33	0,14	0,39	0,15	0,15	2,30	1,17
П. п. п.	14,20	13,49	13,72	14,18	13,10	13,25	10,40	12,15
Сумма	99,80	100,43	100,40	100,39	100,37	100,04	100,31	100,21

Примечание. 1 — глина светло-серая (профиль Нежи — Новая Басань, скважина 426, обр. 6); 2 — глина серая (Иваннцкая площадь, скважина 294, обр. 17); 3 — глина светло-серая (Анисовская площадь, скважина 204, обр. 1); 4 — глина серая (Анисовская площадь, скважина 204, обр. 2); 5 — глина светло-серая (Анисовская площадь, скважина 204, обр. 3); 6 — глина грязно-серая (Лебяковско-Озерная площадь, скважина 483, обр. 23); 7 — глина серая (Березнянская площадь, скважина 448, обр. 4); 8 — глина серая и светло-серая (с. Быстрин, скважина 1-с, обр. 9).

Пестроцветные глины чередуются с сероцветными, пестроокрашены, уплотнены, иногда комковатые. Они содержат включения единичных мелких кварцевых галечек, кварцево-кремневого гравия, гравийных зерен микроклина, иногда обломков обуглившейся древесины и стяжения сульфидов железа, а также округлые мелкие стяжения сидерита, местами переполняющие породы и придающие им своеобразный вид.

Выделяются четыре основные разновидности окраски глин: 1) пестрая, обусловленная беспорядочным чередованием светло-серых, зеленовато-серых, охристо-желтых, ржаво-бурых, красно-бурых, малиново-красных, фиолетовых и оранжевых пятен блеклых тонов неправильной формы и различных размеров; 2) светло-серая с произвольно распо-

ложеными тонкими нитевидными, палочковидными, дендритовидными, точечными и неправильной формы пятнами блеклого буровато-красного, охристо-желтого, малиново-красного, сиреневого и фиолетового цветов, которые, переплетаясь, иногда образуют сложный сетчатый узор; 3) более или менее равномерная желтоватая, буровато-желтоватая, коричневатая и слабая фиолетовая; 4) светло-серая с мелкими, изолированными друг от друга точечными и гороховидными, часто окисленными с поверхности стяжениями сидерита, придающими породе своеобразную точечную окраску.

По гранулометрическому составу пестроцветные глины мало отличаются от чередующихся с ними сероцветных глин, о чем свидетельствует проведенное сопоставление их гранулометрического состава (табл. 15).

Текстуры пестроокрашенных глин обычно несложные (рис. 26). Редко встречается тонкая горизонтальная слоистость, обусловленная изменением гранулометрического состава и присутствием слоев алевролита и мелкозернистого песка.



Рис. 26. Глина пестроцветная, каолинитовая с мелкими стяжениями сидерита. Пестроцветно-сероцветная толща готерив — баррема, Леляковско-Озерянская площадь, скважина 483, обр. 30. Увеличение 48, николи скрещены.

Таблица 15

Средний гранулометрический состав сероцветных и пестроцветных глин пестроцветно-сероцветной толщи

Глины	Количество образцов	Размер фракций, мм; содержание, %						
		2	2—1	1—0,5	0,5—0,25	0,25—0,10	0,10—0,01	меньше 0,01
Сероцветные	46	0,2	0,5	1,6	1,5	7,1	17,5	71,6
Пестроцветные	39	0,6	1,0	1,6	1,6	6,4	15,2	73,6

В составе фракций пестроцветных глин меньше 0,001 мм преобладает каолинит, иногда с примесью различного

количества гидрослюды и трубчатого галлуазита (табл. 16). Каолинит из глин тонкодисперсный, часто с четко выраженными гранями. Встречаются частицы гексагонального облика, иногда наложенные друг на друга и, возможно, их сrostки. При общей тонкодисперсности частиц каолинита местами выделяются их более крупные разности с резкими ограничениями (рис. 27). На снимках, полученных с помощью электронного микроскопа, обнаруживаются также

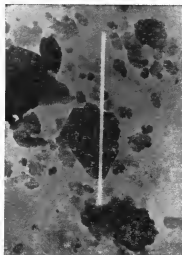


Рис. 27. Каолинитовая глина. Пестроцветно-сероцветная толща готерив—баррема, Леляковско-Озерянская площадь, скважина 483, обр. 30.

ется по наличию очень интенсивных базальных рефлексов 7,10—7,19; 3,56—3,57 Å и менее интенсивных 2,37—2,39; 1,78—1,79 Å и др.

Характер кривых нагревания каолинистых глин обусловлен тонкодисперсностью каолинита, степенью упорядоченности его кристаллической решетки и количеством примеси гидрослюды (рис. 28).

Среди легких минералов песчано-алевритовых фракций пестроцветных глин преобладает кварц. В меньшем коли-

трубочки галлуазита (иногда в заметном количестве). На дифрактометрических кривых каолинит фиксиру-

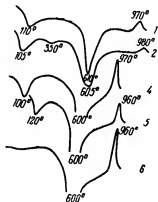


Рис. 28. Дифференциальные кривые нагревания фракций меньше 0,001 мм пестроцветных глин. Пестроцветно - сероцветная толща готерив—баррема:

1 — глина пестроцветная (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 12); 2 — глина пестроцветная (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 13); 4 — глина пестроцветная (Березинская площадь, скважина 448, обр. 1); 5 — глина пестроцветная (Березинская площадь, скважина 448, обр. 3); 6 — глина пестроцветная (Анисовская площадь, скважина 214, обр. 5).

честве и не всегда присутствуют калиевые полевые шпаты, зерна кислых плагиоклазов и листочки мусковита. Содержание обломков пород не превышает 3%.

Тяжелые акцессорные минералы представлены преимущественно ильменитом, цирконом, турмалином, лейкоксом и рутилом, реже — магнетитом, дистеном, ставролитом, единичными зернами граната, монацита, анатаза, сфена, эпидота и др. Аутигенные минералы тяжелой фракции — главным образом сидерит, окислы, гидроокислы и сульфиды железа.

В аптском ярусе глины встречаются в виде тонких прослоек, линзочек и неправильных скоплений в песчаных и алевроитовых породах, часто образуют более мощные линзовидные тела (до 9 м). В разрезах яруса уступают местами в количественном отношении лишь пескам и песчаникам.

Таблица 16

*Химический состав пестроцветных глин (фракция меньше 0,001 мм)
пестроцветно-сероцветной толщи, вес, %*

Компоненты	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO ₂	45,85	41,05	47,05	46,29	47,54	44,42	44,48	44,93
TiO ₂	0,65	0,65	0,75	0,54	0,62	0,82	0,75	1,05
Al ₂ O ₃	32,12	28,30	32,55	33,94	35,26	37,36	33,25	35,50
Fe ₂ O ₃	7,63	14,43	3,94	4,37	2,52	1,97	6,75	3,10
FeO	0,57	0,57	0,69	0,57	0,43	0,57	0,43	0,50
CaO	0,82	0,62	0,72	0,85	0,92	0,80	1,07	0,57
MgO	0,86	0,93	1,23	0,56	0,59	0,24	0,68	0,53
Na ₂ O	0,12	0,29	0,15	0,47	0,35	0,25	0,15	0,16
K ₂ O	1,40	2,34	1,89	1,30	1,15	0,17	0,44	0,61
П. п. п.	10,04	10,37	10,75	11,49	11,07	13,82	11,82	12,83
Сумма	100,06	99,55	99,72	100,38	100,45	100,42	99,80	99,78

Примечание. 1 — глина пестроцветная, алевроитистая (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 12); 2 — глина пестроцветная, песчанисто-алевритовая (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 17); 3 — глина пестроцветная (с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 17); 4 — глина пестроцветная, алевроитовая (Березнянская площадь, скважина 448, обр. 1); 5 — глина пестроцветная, алевроитистая (Березнянская площадь, скважина 448, обр. 3); 6 — глина пестроцветная (Анисовская площадь, скважина 214, обр. 5); 7 — глина пестроцветная, алевроитистая (Лебяковско-Озерянская площадь, скважина 483, обр. 24); 8 — глина пестроцветная, песчаная (Лебяковско-Озерянская площадь, скважина 483, обр. 30).

Глины светло-серые, почти белые, пепельно-серые, часто темно-серые и черные, углистые, известковистые. Довольно часто они имеют тонкую горизонтальную параллельную слоистость, иногда несколько деформированную, неправильную-волнистую. Разнообразие окраски глины обусловлено

присутствием различного количества органического вещества в виде красящего пигмента, а также цветом породообразующих минералов.

Почти везде в глинах содержатся растительные остатки. Обычно они располагаются беспорядочно, реже концентрируются на плоскостях наложения, вызывая появление слоистости или подчеркивая ее. Довольно часто наблюдаются стеблеобразные углефицированные раститель-

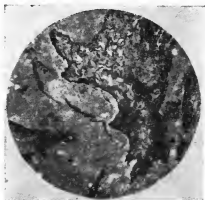


Рис. 29. Глина темно-серая, каолининовая с обуглившимися растительными остатками. Аптский ярус, профиль Нежин — Новая Басань, скважина 426, обр. 2. Увеличение 48, николи скрещены.

ные остатки, ориентированные вертикально и местами замещенные сульфидами железа. Они, вероятно, принадлежат к водно-травянистой растительности и захоронены на месте произрастания. Иногда встречаются прослой бурого угля мощностью до 0,20 м.

По гранулометрическому составу глины хорошо отмученные, алевритистые, алевритовые, алевритисто-песчаные, песчаные и др. Глины с большим количеством растительных остатков имеют своеобразную фитопелитовую структуру (рис. 29). Песчано-але-

вритовая примесь в глинах рассеяна равномерно или образует гнезда и тонкие прослойки.

По составу фракции меньше 0,001 мм глины каолининовые, каолинитовые высокоглиноземистые, гидрослюдисто-каолинитовые и каолинит-гидрослюдистые.

Каолинитовые глины распространены повсеместно. Их фракции меньше 0,001 мм почти полностью сложены каолинитом. В шлифах он имеет землистый облик, слабо поляризует, иногда встречается в виде бесцветных чешуек и воротничковидных образований. Морфология частиц каолинита хорошо прослеживается на снимках, полученных с помощью электронного микроскопа (рис. 30). На них каолинит представлен в форме изометричных прозрачных, иногда полупрозрачных и редко непрозрачных частиц с резкими очертаниями. У некоторых частиц грани выражены довольно хорошо, однако у большинства края частично

или полностью разрушены. Каолинит из глины характеризуется высокой степенью дисперсности. Среди очень тонких небольших чешуек изредка встречаются более крупные частицы гексагонального облика.

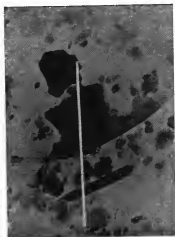


Рис. 30. Каолинистая глина с редкими чешуйками гидрослюда и трубочками галлаузита. Аптский ярус, Рыбальское поднятие, скважина 416, обр. 1.

Кривые нагревания фракций каолинистых глины меньше 0,001 мм (рис. 31, обр. 1—3) имеют характерные для каолинита четко выраженные интенсивный эндотермический эффект при температуре 590—610°С и экзотермический при 965—980°С. Кроме того, в низкотемпературной области при 100—120°С отмечаются небольшие эндозффекты, обусловленные, вероятно, тонкодисперсностью каолинита. В образце 3 (скважина 416, обр. 1) при помощи электронмикроскопических исследований обнаружены трубочки галлаузита и чешуйки гидрослюда (рис. 30).

На дифрактометрических кривых каолинит устанавливается по наличию очень интенсивных базальных рефлексов

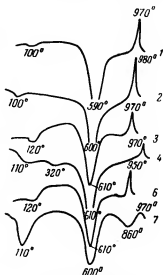


Рис. 31. Дифференциальные кривые нагревания фракций меньше 0,001 мм глин аптского яруса:

1 — глина серая (профиль Нежин — Новая Басань, скважина 426, обр. 4); 2 — глина светло-серая (Ивановская площадь, скважина 294, обр. 9); 3 — глина серая (Рыбальское поднятие, скважина 416, обр. 1); 4 — глина светло-серая (Леляковско-Озерная площадь, скважина 483, обр. 13); 6 — глина светло-серая (профиль Нежин — Новая Басань, скважина 427, обр. 2); 7 — глина серая и грязно-серая (Леляковско-Озерная площадь, скважина 483, обр. 18).

7,04—7,19; 3,56—3,57 Å и менее интенсивных 2,37—2,39; 1,790 Å и др.

Каолинитовый состав фракций меньше 0,001 мм подтверждается также данными химического анализа (табл. 17, обр. 1—3). В некоторых образцах каолинитовых глин присутствует свободный глинозем. Это подтверждается уменьшением содержания кремнекислоты в этих образцах и повышением количества глинозема (табл. 17, обр. 4, 5). Отношение молекулярных количеств $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ в высокоглиноземистых каолинитовых глинах составляет 1,8:1. О наличии свободного глинозема свидетельствует также небольшой эндотермический эффект при температуре 320°С на дифференциальных кривых нагревания образцов (рис. 31, обр. 4).

На кривых нагревания гидрослюдисто-каолинитовых и каолинит-гидрослюдистых глин наблюдаются два эндотермических эффекта и один экзотермический (рис. 31, обр. 6, 7). Первый эндотермический эффект с максимумом при 110—120°С имеет различную интенсивность в зависимости от содержания гидрослюда. Он соответствует потере гидрослюдой межслоевой воды. Второй эндотермический эффект с максимумом при 600—610°С интенсивнее, значительно превышает первый и более близок к эндотермическому эффекту каолинита. Экзотермический эффект при температуре 950—970°С также имеет различную интенсивность. В одних случаях при преобладании каолинита он четок, довольно интенсивен, в других (если преобладает гидрослюда) — сглажен, выположен. Кроме того, в области 860—900°С отмечается еще один эндотермический эффект различной интенсивности, присущий гидрослюде.

Химический состав глин характеризуется относительным понижением содержания глинозема, увеличением количества калия и магния, уменьшением потерь при прокаливании (табл. 17, обр. 6, 7). Отношение молекулярных количеств $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ колеблется от 2,4:1 до 2,6:1. Электронная микроскопия также свидетельствует о каолинит-гидрослюдистом составе глинистого вещества. Одновременно отмечается довольно значительное количество трубчатого галлуазита.

Легкие минералы в песчано-алевритовой фракции глин представлены главным образом кварцем. Полевые шпаты (микроклин, альбит) встречаются в малом количестве, часто полностью отсутствуют и только в отдельных образцах их содержание достигает 10—30%. Наблюдаются листочки мусковита, обломки обуглившейся древесины. Песчано-

алевритовые фракции глин имеют мономинеральный кварцевый состав, реже — полевошпат-кварцевый и в единичных случаях слюдисто-кварцевый и кварцево-аркозовый.

Таблица 17

Химический состав глин (фракция меньше 0,001 мм) аптского яруса, вес, %

Компоненты	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	45,42	44,84	45,86	43,39	42,98	47,55	45,95
TiO ₂	0,85	0,81	0,91	1,24	0,82	0,70	0,68
Al ₂ O ₃	34,28	38,39	34,20	38,13	39,44	33,09	29,77
Fe ₂ O ₃	2,22	0,50	0,46	0,41	0,40	0,57	0,52
FeO	0,71	0,29	1,20	0,47	0,47	0,39	1,43
CaO	1,15	0,95	0,95	0,60	0,52	0,87	0,62
MgO	0,38	0,25	0,61	0,41	0,43	1,23	1,30
Na ₂ O	0,15	0,17	0,22	0,06	0,08	0,40	0,31
K ₂ O	0,48	0,51	0,45	0,61	0,09	2,09	1,10
П.п.п.	14,06	13,70	15,54	15,02	14,71	12,98	13,88
Сумма	99,70	100,41	100,50	100,34	99,94	99,87	99,56

Примечание. 1 — глина серая, алевритовая (профиль Нежн — Новая Басань, скважина 426, обр. 4); 2 — глина светло-серая (Иваницкая площадь, скважина 294, обр. 9); 3 — глина серая (Рыбальское поднятие, скважина 416, обр. 1); 4 — глина светло-серая и серая (Леляковско-Озерянская площадь, скважина 483, обр. 13); 5 — глина грязно-серая (Леляковско-Озерянская площадь, скважина 483, обр. 15); 6 — глина светло-серая (профиль Нежн — Новая Басань, скважина 427, обр. 2); 7 — глина серая и грязно-серая (Леляковско-Озерянская площадь, скважина 483, обр. 18).

Среди акцессорных минералов тяжелой фракции основное значение имеют ильменит, циркон, лейкоксен, турмалин и рутил. В меньшем количестве и непостоянно встречаются дистен, ставролит, граиат, магнетит, в отдельных образцах присутствуют единичные зера монацита, силлиманита, андалузита, анатаза. Аутигенные минералы в тяжелой фракции представлены главным образом сульфидами железа, изредка гидроокислами железа и сидеритом.

В альбском ярусе глинистые породы распространены ограничено. Они образуют маломощные прослои среди песчаных пород, а также линзовидные тела мощностью до 5 метров.

Глины грязно-серые, темно-серые, местами черные с зеленоватым оттенком, изредка серовато-зеленые, неизвестковистые. В них встречаются гнезда и прослойки мелко- и разнозернистого светло-серого и зеленовато-серого песка с глаукоинитом, отдельные гравийные зера кварца и кремня, обломки обуглившейся древесины, рассеянное углистое вещество и стяжения сульфидов железа. Довольно часто

отмечается мелкая неправильно-волнистая прерывистая слоистость, обусловленная наличием в глинах гнезд, линзочек и тонких прослоек песчаного и алевритового материала. Глины чередуются с песчаными, алевритовыми и кремнистыми породами, имеют неровный, нередко землистый излом, содержат зерна глауконита и спикеры кремневых губок.

Гранулометрический состав глины разнообразен. Обычно они алевритовые, песчано-алевритовые, песчаные и песчаные, реже — хорошо отмученные с тонкой горизонтальной параллельной слоистостью.

Минеральный состав фракции меньше 0,001 мм альбских глины изучен недостаточно. По имеющимся данным, в их составе присутствуют три глинистых минерала — монтмориллонит, гидрослюда и каолинит, которые образуют два комплекса: гидрослюдисто-каолинистый и каолинит-монтмориллонитовый.

Минеральный состав песчано-алевритовой составной части глин характеризуется присутствием в легкой фракции кварца, глауконита, полевых шпатов и листочков мусковита. В отдельных образцах встречаются зеленая слюда, опал и спикеры кремневых губок. Таким образом, состав песчано-алевритовой фракции глины полевошпат-глауконит-кварцевый и глауконит-полевошпат-кварцевый. В отдельных случаях глины кремнистые, содержат значительное количество опала и спикеры кремневых губок.

Среди тяжелых акцессорных минералов преобладают ильменит, циркон, лейкокси, гранат, турмалины, рутил, постоянно присутствуют магнетит, биотит и зеленая слюда, в отдельных фракциях резко увеличивается содержание мусковита. Аутигенные минералы тяжелой фракции — сульфиды и гидроокислы железа, фосфаты кальция, иногда глауконит.

Кремнистые породы (силициты)

Кремнистые породы (силициты), встречающиеся только в разрезах альбского и вышележащего сеноманского ярусов, в литературе известны под названием кварцитовидных, рогульчатых и кремнистых песчаников, спонголитовых песчаников, спонголитов и гезов. В описаниях разрезов буровых скважин геологических партий эти породы обычно фигурируют как сливные, окварцованные и кремнистые песчаники.

Полевые наблюдения и лабораторные исследования показывают, что они принадлежат к группе кремнистых

пород (силицитов), а также представлены кремнистыми песчаниками. Силициты и кремнистые песчаники тесно связаны постепенными переходами, образуют рассеянные в песчаных и алевроитовых породах стяжения различных размеров и форм — от палочковидной до крайне неправильной. Часто эти стяжения сливаются, образуя крупные сростки, караван и линзовидные тела различной мощности с гнездами и прослойками мелко- и разнотернистых песков с глауконитом (Литвин, 1964).

Распространение силицитов и кремнистых песчаников в альбском ярусе ограничивается главным образом юго-западной бортовой и центральной частями Днепровско-Донецкой впадины. Здесь они являются важной составной частью разрезов, уступая количественно лишь песчаным породам. На северо-восточном борту впадины содержание силицитов и кремнистых песчаников в альбских отложениях резко уменьшается, и они постепенно исчезают из их разрезов в северном и северо-восточном направлениях.

Силициты темно-серые, серые, грязновато-серые, реже с зеленоватым оттенком и светло-серые, крепкие, кавернозные и плотные, иногда довольно рыхлые, легкие, пористые, часто с гнездами зеленого и серого мелкозернистого, иногда разнотернистого песка, трещиноватые, неслоистые. В нижней части разрезов альбского яруса в силицитах, сочетающихся с глинами, изредка наблюдается неправильно-волнистая, прерывистая, мелкая слоистость, появление которой обусловлено тонкими слоями и линзочками темной углистой глины, а также рассеянное углистое вещество, более крупные обломки обуглившейся древесины и черной углистой глины. Примесь глинистого вещества и обломков черных глин в силицитах местами значительно увеличивается и они переходят в своеобразные глинисто-кремнистые смешанные породы.

Силициты сложены преимущественно кремнистой массой неоднородного строения. В качестве примеси встречаются зерна кварца, полевых шпатов, глауконита, листочки мусковита, спикулы кремневых губок, остатки шаровидных радиолярий (табл. 18).

По минеральному составу кремнистой массы различают ся опаловые*, халцедон-опаловые, опал-халцедоновые и

* Оптически изотропный кремнезем, который обычно определяется как опал, широко распространен в меловых отложениях. Рентгенографические исследования, проведенные в последнее время, показывают, что он не всегда является аморфным веществом и может быть представлен низкотемпературным кристобалитом (Сеньковский, 1973).

Таблица 18
Минеральный состав кремнистых пород (силицитов), %

Место взятия образцов	Номер скважины	Номер образца	Название породы	Кварц	Полевые шпаты	Глаукогнит	Халцедон	Опал	Слюда густок	Прочие минералы
Междуречье рек Орли и Орельки	32	3	Силицит серый, песчаный	30,5	5	8	33	21	2	0,5
		5	Силицит серый, опал-халцедоновый	10	3,5	5,5	44,6	32	4	0,4
	37	6	Силицит темно-серый, халцедон-опаловый	19	3,8	6	20	47,8	3	0,4
		6а	Силицит темно-серый, опал-халцедоновый	15,5	3	4	42	32	3	0,5
		7	Силицит темно-серый, халцедоновый	28,5	2	2	62	2	3	0,5
Профиль Вальки — Орчик	9	6	Силицит серый и темно-серый, опаловый	22,5	2	2,8	0,5	67	5	0,2
		9	Силицит серый, опаловый	40	2,7	4,2	1	50	2	0,1
		9а	Силицит темно-серый, опал-халцедоновый	35	3	6	35	18,5	2	0,5
Верхнеланновская площадь	21	1	Силицит темно-серый, опал-халцедоновый	25	4	7	32	31	—	1
		2	Силицит серый, халцедон-опаловый	22	1	4	30	42	—	1

Слюда — ксеноморфные минералы, сульфиды железа, гидроокислы железа и кальцит.

халцедоновые разности силицитов. Чаще всего встречаются халцедон-опаловые и опал-халцедоновые силициты, остальные присутствуют в меньшем количестве.

Зерна кварца неправильной, изометричной и удлиненной формы, от угловатых до хорошо окатанных, довольно часто корродированные опалом. Полевые шпаты представлены обломками неправильной формы, местами таблитчатыми, корродированными по краям зернами решетчатого микроклина, реже — кислыми плагиоклазами. На поверхности некоторых зерен наблюдаются пленки зеленого глауконита, который иногда по трещинкам проникает внутрь зерен полевых шпатов. Зерна глауконита имеют различные размеры, округлую и палочковидную форму, микроагрегатное строение, часто рассечены на лопасти, светло-зеленые, зеленые и темно-зеленые, местами желтовато-зеленые и буроватые, иногда корродированы опалом. Реже встречаются неправильные и вытянутые в длину пластинчатые зерна глауконита, образовавшиеся, очевидно, по слюдам и полевым шпатам.

Слюды представлены бесцветными листочками мусковита, гидратизированным биотитом и заметно гидратизированной зеленой слюдой, по которой иногда развивается глауконит. Спикеры кремневых губок однолучевые, реже многолучевые, опаловые и халцедоновые. Хорошо выражены осевые каналы спикер, заполненные глауконитом или сульфидами железа. Кремнистая масса силицитов представлена опалом и халцедоном в самых различных количественных соотношениях. Опал желтовато-буроватый, зеленовато-буроватый, бесцветный, глобулярный и стекловидный. Халцедон бесцветный, волокнистый, иногда мелкоагрегатный и неясно волокнистый. В одних случаях он образует извилистые полосы, окружающие участки опала, отдельные небольшие участки среди опалового вещества, в других составляет большую часть кремнистой массы породы. Наконец, в третьих случаях кремнистая масса пород представлена только халцедоном. В прозрачной в проходящем свете халцедоновой массе иногда наблюдаются реликты перекристаллизованных спикер кремневых губок, комочки и примазки окислов и гидроокислов железа. Из других модификаций кремнезема в небольшом количестве встречаются кварцы и редкие зерна вторичного кварца.

В составе тяжелой фракции кремнистых пород среди терригенных минералов преобладают ильменит, циркон, лейкоксен, турмалин, рутил, гранат, дистен и ставролит, в меньшем количестве постоянно присутствуют биотит и монацит. В небольшом количестве и непостоянно

встречаются апатит, минералы группы эпидота, андалузит, сфен, роговая обманка, зеленая слюда и др. В составе отдельных фракций заметным является присутствие магнетита. Аутигенные минералы в тяжелой фракции представлены сульфидами и тидроокислами железа, глауконитом, сидеритом и фосфатом кальция.

Химический состав кремнистых пород (табл. 19) характеризуется высоким содержанием кремнезема (более 90% массы породы), низкой карбонатностью ($\text{CaO} + \text{MgO}$ ниже 1,5%) и небольшим содержанием железа (количество $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ не превышает 2%).

Таблица 19

Валовой химический состав кремнистых пород альбского яруса, вес, %

Компоненты	1	2	3	4	Средний состав
SiO_2	91,47	91,55	92,82	92,87	92,18
Al_2O_3	2,67	2,40	2,31	2,32	2,42
Fe_2O_3	1,18	0,49	0,86	0,80	0,83
FeO	0,72	1,00	0,72	0,72	0,79
CaO	0,40	0,80	0,45	0,45	0,52
MgO	0,49	0,41	0,41	0,41	0,43
Na_2O	0,19	0,15	0,17	0,17	0,17
K_2O	1,58	1,56	1,30	1,07	1,38
P_2O_5	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
П. п. п.	1,28	1,56	1,12	1,25	1,30
Сумма	100,00	99,94	100,17	100,07	100,04

Примечание. 1 — силицит серый, песчанистый (профиль Яготин — Батурич, скважина 324, обр. 5); 2 — силицит светло-серый, песчаный (профиль Яготин — Батурич, скважина 324, обр. 6); 3 — силицит серый, песчанистый (профиль Яготин — Батурич, скважина 326, обр. 2); 4 — силицит серый, песчанистый (профиль Яготин — Батурич, скважина 326, обр. 3).

Углистые породы

В нижнемеловых отложениях Днепровско-Донецкой впадины углистые породы отмечаются неоднократно, однако специальные работы в целях их выявления и изучения не проводились. По имеющимся данным, указанные породы представлены обычно углистыми глинами и бурыми углями.

Среди углистых пород наиболее широко распространены углисто-глинистые, которые наблюдаются во всем разрезе нижнего мела, но с максимальным содержанием в аптском ярусе. Они образуют маломощные пропластки в глинистых породах, а также встречаются в виде более крупных линзовидных тел и линз мощностью до 1,5 м. Глины

темно-серые и черные, от тонкоотмученных до алевроитовых и песчаных, иногда с гравийными зернами кварца, известковистые, каолиновые и гидрослюдисто-каолиновые. Текстуры глин обычно неслоистые, однако довольно часто отмечается различно выраженная тонкая горизонтальная параллельная слоистость, появление которой обусловлено изменением гранулометрического состава. В углисто-глинистых породах органическое вещество встречается в форме крупных обломков обуглившейся древесины, мелкоизмельченного растительного детрита и тонкорассеянных пылеватых частиц. Местами наблюдаются обуглившиеся растительные остатки, ориентированные вертикально (захоронение на месте произрастания). Обычными являются стяжения сульфидов железа различной формы и размеров, а в песчано-глинистой сероцветной толще готерив — барремского ярусов — тонкие пропластки сидерита.

Углисто-глинистые породы — это накопления заболоченной поймы, зарастающих и заиливающихся озер и, очевидно, в той или иной мере обособленных мелководных заливов. Иногда они представляют собой почву и кровлю угловых пропластков и линз.

Бурые угли распространены более ограниченно. Они встречаются в виде многочисленных маломощных пропластков (5—30 см), иногда линз мощностью до 2 м среди глинистых, реже песчаных пород аптского яруса, реже — среди пестроцветно-сероцветной толщи готерив — барремского ярусов. Угли имеют бурый и черный цвет, образовались преимущественно из остатков наземных растений и относятся к классу гумитов. Выделяются две основные разновидности бурых углей. Первая — лигнитовый бурый уголь, состоящий из обломков древесины различных размеров с хорошо выраженным древесным строением. Вторая разновидность — угли черного цвета, рыхлые, сильно пачкающие, с землистым изломом и большой примесью глинистого вещества. Часто наблюдается постепенный переход от углей к углистым глинам. Изредка в составе таких углей встречаются небольшие линзочки и прослоечки блестящего черного угля, имеющего жирный блеск и однородную структуру. Очевидно, в последнем случае растительные ткани изменялись в условиях сильного обводнения, при постоянном наличии водного покрова (Жемчужников, Гинзбург, 1960; Синицын, 1967; Муратов, 1970 и др.).

Характерными особенностями углей являются:

- 1) их образование из остатков преимущественно древесных наземных растений, в меньшей степени — воднотравянистых;

2) высокая зольность, т. е. значительное содержание минеральных примесей;

3) преобладание процесса фюзенизации над гелификацией исходного растительного вещества;

4) невысокая степень углефикации (буроугольная стадия);

5) малая мощность угольных пластов, их выклинивание на коротком расстоянии, обычно линзовидная форма.

Угли часто являются аллохтонными, иногда проявляют признаки аллохтонного и автохтонного происхождения.

Смешанные породы

В нижнемеловых отложениях Днепровско-Донецкой впадины встречаются породы смешанного состава, главным образом песчано-алевритно-глинистые. В составе этих пород содержание отдельных частей не достигает 50%.

В *валанжинском ярусе* смешанные породы имеют подчиненное значение (табл. 2). Они встречаются среди песчаных и алевритовых пород в виде прослоек и более мощных линзовидных тел, сложены песчаным, алевритовым и глинистым материалом в различных количественных соотношениях. По гранулометрическому составу выделяются смешанные породы трех- и двухкомпонентного состава. Первые состоят из песчаных, алевритовых и глинистых частиц с содержанием каждой не выше 40%, в составе вторых преобладают алевритовые и глинистые или песчаные и глинистые фракции. Сортировка обломочного материала в смешанных породах весьма несовершенна, слоистость обычно отсутствует, излом часто землистый.

Легкая фракция песчано-алевритовой составной части пород сложена зернами кварца, полевых шпатов, глаукогнита, листочками мусковита, обломками кремня и обуглившейся древесины.

Содержание тяжелой фракции в смешанных породах обычно не превышает 1%. В ее составе преобладают ильменит, циркон, в меньшем количестве постоянно присутствуют гранат, турмалин, рутил, дистен, ставролит и лейкоксен. В отдельных фракциях обнаружены апатит, магнетит, листочки биотита, зеленой слюды и мусковита. Среди аутигенных минералов в тяжелой фракции наиболее распространены сульфиды железа и глаукогнит, встречается фосфат кальция.

В сероцветной толще готерив — барремского ярусов смешанные породы распространены также весьма ограничено. Они обычно грязно-серые, темно-серые и черные, иногда грязно-зеленовато-серые, неизвестковистые, часто с заметным количеством листочков мусковита, содержат мелкий растительный детрит и более крупные обломки обуглившейся древесины, рассеянное углистое вещество, гравийные зерна кварца и кремня, иногда с ходами нлоедов, заполненными мелкозернистым серым песком. Местами в породах встречаются конкреционные образования сидерита.

По гранулометрическому составу породы двух- и трехкомпонентны, состоят из песчаных и глинистых, алевроитовых и глинистых или песчаных, алевроитовых и глинистых частиц в различных количественных соотношениях. Они иногда комковатые, обычно неслоистые, реже с неправильной волнистой слоистостью, часто плохо выраженной и напоминающей слоистость зоны волнения прибрежной части моря.

Легкие минералы песчано-алевритовой фракции смешанных пород представлены преимущественно кварцем, полевыми шпатами и глауконитом. В меньшем количестве и непостоянно встречаются мусковит, зеленая слюда и обломки пород. Содержание тяжелых акцессорных минералов обычно меньше 1%. Среди них преобладают ильменит, циркон, дистен, рутил, гранат и турмалин. В некоторых образцах резко увеличивается содержание минералов группы эпидота. Непостоянно и в меньшем количестве присутствуют ставролит, зеленая слюда, мусковит, магнетит, сфен, силлманит и др. Аутигенные минералы тяжелой фракции — сульфиды железа, глауконит, реже сидерит и гидроокислы железа.

В пестроцветно-сероцветной толще готерив — барремского ярусов смешанные породы имеют подчиненное значение. Их окраска разнообразна: светло-серая, серая, грязно-серая, грязновато-зеленоватая, иногда желтовато-серая и пестрая. Они состоят из беспорядочно перемешанных песчаных, алевроитовых и глинистых частиц, часто содержат гравийные зерна кварца и кремня, обломки обуглившейся древесины, иногда мелкие округлые стяжения сидерита. По гранулометрическому составу породы двух- и трехкомпонентные.

Легкая фракция смешанных пород сложена зернами кварца, калиевых полевых шпатов, обломками пород и обуглившейся древесиной.

Содержание тяжелой фракции обычно не превышает 1%, в отдельных случаях достигает 4,3%. Увеличение

выхода тяжелой фракции связано с повышенным количеством сидерита в составе пород. Среди тяжелых акцессорных минералов наиболее распространены циркон, ильменит, лейкоксен, турмалин и рутил. В меньшем количестве и непостоянно встречаются ставролит, диопсид, магнетит, гранат, анатаз и др. Аутигенные минералы тяжелой фракции — преимущественно сульфиды железа, сидерит и гидроокислы железа. В составе фракций меньше 0,001 мм смешанных пород пестроцветно-сероцветной толщин преобладает каолинит.

В аптском ярусе смешанные породы обнаружены только в отдельных разрезах в виде маломощных прослоев, иногда более мощных линзовидных тел. Они светло-серые, серые, темно-серые и черные, неизвестковистые, часто с крупными песчаными и гравийными зернами кварца, неслонстые, содержат обуглившиеся растительные остатки и рассеянное углистое вещество, по гранулометрическому составу двух- и трехкомпонентные.

Легкие минералы песчано-алевритовых фракций смешанных пород представлены преимущественно кварцем. Калневые полевые шпаты встречаются редко, часто полностью отсутствуют и лишь в единичных случаях их содержание достигает 17%. Наблюдаются листочки мусковита, обломки пород и обуглившиеся растительные остатки.

Среди тяжелых акцессорных минералов преобладают ильменит, циркон, лейкоксен, турмалин и рутил. В меньшем количестве обнаружены диопсид и ставролит, спорадически встречены магнетит, гранат, андалузит, эпидот и др. Аутигенные минералы тяжелой фракции — сульфиды, изредка гидроокислы железа.

В альбском ярусе смешанные породы распространены весьма ограниченно (табл. 2). Они грязно-серые, темно-серые с зеленоватым оттенком и зеленовато-серые, двух- и трехкомпонентные, неизвестковистые, иногда с беспорядочно рассеянными гравийными зернами кварца, местами сложены частым чередованием прослоев, линзочек и гнезд темно-серой глины и зеленовато-серого алеврита. Для смешанных пород характерна неправильно-волнистая прерывистая слоистость.

Легкие минералы песчано-алевритовой фракции смешанных пород — это преимущественно кварц, полевые шпаты и глаукоцит. В меньшем количестве встречаются листочки мусковита.

Содержание тяжелых акцессорных минералов не достигает 1%. Среди них преобладают ильменит, циркон, гранат, турмалин, рутил и лейкоксен, реже встречаются

магнетит и дистен, спорадически присутствуют ставролит, монацит, апатит, эпидот, биотит и др. Аутигенные минералы тяжелой фракции — сульфиды железа, глауконит, фосфат кальция.

Конкреционные образования

В нижнемеловых отложениях. Днепровско-Донецкой впадины наблюдаются преимущественно сидеритовые, сульфидные и фосфоритовые конкреционные образования.

Сидеритовые конкреции обнаружены в разрезах валанжинского и нерасчлененных готерив — барремского ярусов.

В валанжинском ярусе, по имеющимся данным, сидеритовые конкреционные образования встречаются в отдельных разрезах и имеют вид конкреционных пропластков небольшой мощности (до 0,10 м). Они распространены весьма ограниченно.

В сероцветной толще готерив — барремского ярусов количество сидеритовых конкреций заметно увеличивается. Они представлены главным образом образованиями двух типов: 1) овальными и лепешковидными конкрециями размером до 15—20 см по длинной оси; 2) уплотненными линзовидными и пластообразными телами различной мощности (до 2 м). Первые обнаружены преимущественно в глинах, вторые — в глинах, песчаных и смешанных породах.

Конкреционные сидериты темно-серые, серые, местами с желтоватым и буроватым оттенком, бурые и желтовато-серые, плотные, крепкие, неслоистые, известковистые, иногда с включением песчаного и алевроитового материала, а также с отдельными более крупными песчаными зернами кварца. В зависимости от количества и гранулометрического состава нерастворимого в HCl остатка выделяются глинистые, глинисто-алевритистые, глинисто-песчаные и алевритисто-песчаные сидериты.

Состав нерастворимого остатка в целом обнаруживает прямую зависимость от гранулометрического состава вмещающих пород, однако постоянно характеризуется более низким содержанием фракции меньше 0,01 мм и повышенным количеством песчаных и алевроитовых частиц.

В шлифах глинистые сидериты представлены бурой пелитоморфной массой железистого карбоната с характерной агрегатной поляризацией (рис. 32). Местами в карбонатной массе встречаются мелкие корродированные зерна кварца, точечные скопления тонкодисперсного гема-

тата. Отдельные участки железистого карбоната окрашены гидроокислами железа в красновато-бурый цвет.

Глинисто-алеврито-песчаные сидериты под микроскопом имеют желтовато-бурую и бурую окраску (рис. 33). Среди них встречаются микрозернистые и мелкозернистые разновидности. Зерна железистого карбоната в мелкозернистых сидеритах достигают размера 0,3 мм, имеют неправильную и

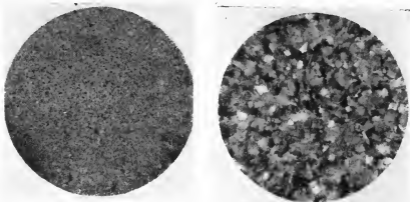


Рис. 32. Сидерит глинистый. Сероцветная толща готерив — баррема, Березнянская площадь, скважина 448, обр. 5. Увеличение 48, николи скрещены.

Рис. 33. Сидерит алевритистый. Сероцветная толща готерив — баррема, Анисовская площадь, скважина 204, обр. 7. Увеличение 48, николи скрещены.

удлиненную, иногда несколько изогнутую форму. Наблюдаются сноповидные и неправильные сростки зерен, а также крупные скопления мелких зерен типа микроконкреций. Местами железистый карбонат разрушается с образованием гидроокислов железа. Микрозернистые сидериты часто содержат крупные зерна карбоната, слагающие отдельные участки иногда весьма причудливой формы.

Песчано-алевритовый материал в сидеритах представлен преимущественно различно окатанными зернами кварца размером 0,01—1,0 мм, часто корродированными карбонатами. Заметным является присутствие зерен зеленого, иногда обесцвеченного глауконита округлой и почковидной формы, по размерам равных кварцевым зернам или меньше их. В небольшом количестве встречаются удлиненно-призматические зерна калиевых полевых шпатов, ко-

ричневые и буроватые листочки биотита, также корродированные и замещающиеся карбонатом. Почти постоянно присутствуют сульфиды железа, наблюдающиеся в виде мелких зернышек или микроконкреций, реже заполняющие тонкие трещинки.

В результате изучения нерастворимых остатков сидеритов в иммерсии был установлен полевошпат-кварцевый и глауконит-кварцевый состав их песчано-алевритовых фракций.

Среди тяжелых акцессорных минералов преобладают ильменит, циркон, дистен, гранат, турмалин, рутил, всегда отмечаются ставролит и лейкоксен, иногда возрастает содержание магнетита. Аутигенные минералы тяжелой фракции — глауконит, сульфиды и гидроокислы железа.

Химический анализ солянокислых вытяжек из четырех проб сидеритов показал, что содержание CaO , MgO и MnO является невысоким во всех пробах, а количество Fe_2O_3 иногда достигает 5,39%. У большинства проб довольно велик нерастворимый остаток (до 41,24%). Данные химического анализа были пересчитаны на минеральные карбонатные компоненты. Химический состав карбонатных конкреций свидетельствует об их практически мономинеральном составе и о том, что их основным конкреццееобразующим минералом является железистый карбонат — сидерит.

В *пестроцветно-сероцветной толще* готерив — барремского ярусов встречаются гороховидные и точечные стяжения сидерита, иногда радиально-волокнистого строения, которые особенно характерны для пестроцветных глин (рис. 34). Они имеют серый, желтовато-серый и буроватый цвет, часто покрыты пленками гидроокислов железа, в связи с чем имеют буровато-красную и красно-бурю окраску в отраженном свете. При непродолжительном нагревании с HCl они обесцвечиваются до желтоватого и серого цвета, сохраняя округлую форму, а раствор дает четкую реакцию на закись железа с железосинеродистым калием.

Иногда процесс окисления затрагивает более глубокие части стяжений сидерита вплоть до полного замещения последних гидроокислами и окислами железа. Степень окисленности сидерита возрастает в пестроцветных породах, для которых характерно увеличение интенсивности окрашивания.

Химический анализ солянокислых вытяжек сидеритов свидетельствует о том, что основным конкреццееобразующим минералом вновь является железистый карбонат — сидерит. Последнее подтверждается данными термического и рентгенометрического анализов.

Конкреции сульфидов железа (пирита и, возможно, марказита) встречаются в нижнемеловых породах довольно часто. Они представлены обычно желвакообразными, реже линзовидными образованиями. Размеры желваков колеблются от нескольких миллиметров до 10—15 см в поперечнике. Их центральные части тонкозернистые, периферические части обычно сложены более крупными зернами, часто с хорошей кристаллографической



Рис. 34. Стяжения сидерита в пестроцветной глинне. Пестроцветно-сероцветная толща готерив—баррема, с. Быстрик, скважина 1-с, обр. 14.

огранкой. В центральных частях конкреций часто наблюдаются обломки обуглившейся древесины, являвшиеся, очевидно, центрами низких значений Eh. Характерны неправильной формы псевдоморфозы сульфидов железа по обломкам древесины.

Конкреции сульфидов железа отмечаются по всему разрезу нижнего мела, однако наиболее часто они присутствуют в готерив — барремском и аптском ярусах. Более обогащены конкрециями глинистые породы. Существует прямая зависимость между содержанием органического вещества в породах и количеством присутствующих конкреционных образований. В нижнемеловых породах сульфиды железа встречаются также в рассеянном состоянии.

Конкреции фосфоритов распространены весьма ограниченно. Изредка они присутствуют в основании разрезов валанжинского яруса и сероцветной толщи готерив — барремского ярусов в виде редких и мелких желвачков. Фосфатонакопление в раннемеловую эпоху в пределах изученной территории не получило существенного развития.

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В составе нижнемеловых пород обнаружено 40 минералов (табл. 20). Только немногие из них имеют породообразующее значение — кварц, полевые шпаты, глауконит, мусковит, каолинит, гидрослюда, монтмориллонит, большинство принадлежит к второстепенным и акцессорным. При разделении тяжелой жидкостью с удельным весом 2,85 все минералы в соответствии со своим удельным весом концентрируются в тяжелой или легкой фракциях пород.

По своему происхождению минералы легкой и тяжелой фракций разделяются на терригенные и аутигенные. Количество минералов, являющихся как терригенными, так и аутигенными, ограничено: лейкоксен, анатаз, каолинит, кальцит, глауконит.

Все терригенные минералы нижнемеловых отложений по степени устойчивости к выветриванию разделяются на четыре группы (Кухаренко, 1961): 1) весьма устойчивые — циркон, турмалин, рутил, лейкоксен, анатаз, брукит, кварц; 2) устойчивые — магнетит, ильменит, монацит, сфен, гранат (альмандин), дистен, силлиманит, андалузит; 3) умеренно устойчивые — ставролит, эпидот, цоизит, апатит, хлоритид, калиевые полевые шпаты; 4) неустойчивые — биотит, роговая обманка, пироксены. Соотношение этих групп минералов в составе пород характеризует степень зрелости их минеральных ассоциаций.

Анализ состава и распределения породообразующих и акцессорных минералов дает возможность выявить некоторые общие особенности минерального состава нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины и установить основные ассоциации минералов, характерные для отдельных стратиграфических горизонтов.

Валанжинский ярус. Преимущественно песчаные и алевроитовые породы, в меньшем количестве глины и песчано-алевритоглинистые смешанные породы. По содержанию и соотношению терригенных породообразующих компонентов песчаные и алевроитовые породы — мономинеральные кварцевые и олигомиктовые полевощпат-кварцевые. Глины преимущественно гидрослюдистые, иногда с примесью монтмориллонита.

Среди терригенных минералов легкой фракции самым распространенным является устойчивый кварц (табл. 20). Полевые шпаты присутствуют в небольшом количестве и

представлены главным образом калиевыми разностями, также наиболее устойчивыми к выветриванию. Еще реже встречаются слюды и обломки торных пород.

Таблица 20

*Среднее содержание минералов тяжелой и легкой фракций
в нижнемеловых отложениях, %*

Минералы	Валанжин	Готерив — баррем		Апт	Альб
		сероцвет- ная толща	пестро- цветно-се- роцветная толща		
1	2	3	4	5	6
Магнетит	Ед.	1	3	1,5	2
Ильменит	50	45,5	46	48	45
Лейкоксен	5	6	15,5	14	7
Циркон	16	10	21	22,5	12,5
Турмалин	8	7	8	6	6
Рутил	4,5	6	2,5	3	5,5
Сфен	—	Ед.	Ед.	Ед.	Ед.
Анастаз-брукит	—	Ед.	Ед.	Ед.	Ед.
Монацит	Ед.	Ед.	Ед.	Ед.	Ед.
Гранат	5	5	0,5	1	10
Дистен	6	9	1	1	3
Ставролит	4	2,5	1,5	1,5	1,5
Силлиманит	—	Ед.	Ед.	Ед.	Ед.
Андалузит	—	—	—	Ед.	Ед.
Апатит	Ед.	Ед.	Ед.	Ед.	0,5
Эпидот-цоизит	Ед.	3	Ед.	Ед.	1
Биотит	Ед.	0,5	Ед.	—	1
Зеленая слюда	Ед.	3,5	Ед.	Ед.	1
Мусковит	1	0,5	0,5	Ед.	3
Роговая обманка	—	—	—	—	Ед.
Хлоритонд	—	—	—	—	Ед.
Пироксены	—	—	—	—	Ед.
Глаукоцит*	16	7	—	—	4
Сидерит*	Ед.	0,5	8	Ед.	Ед.
Сульфиды железа*	27	15	23	19	22
Гидроокислы железа*	—	1	6	Ед.	Ед.
Фосфаты*	0,5	Ед.	—	—	0,5
Кварц	94	85	89	95	84,5
Полевые шпаты	5	9,5	9	4	14
Глаукоцит*	12	7	—	—	15
Мусковит	0,5	3	Ед.	0,5	1
Зеленая слюда	Ед.	2	Ед.	—	Ед.
Кальцит*	0,5	—	—	—	Ед.
Цеолиты*	—	—	—	—	Ед.
Опал*	—	—	—	—	4
Халцедон*	—	—	—	—	Ед.
Спикулы губок*	Ед.	—	—	—	1

* Аутигенные минералы, исключенные из общего подсчета.

Ед. — единичные зерна.

Среди терригенных минералов тяжелой фракции преобладают весьма устойчивые и устойчивые минералы (табл. 21) — ильменит, циркон, турмалин, в меньшем количестве присутствуют лейкоксен и рутил, в качестве единичных зерен — монацит. В заметном количестве встречаются гранат и дистен. Из умеренно устойчивых минералов выделяется ставролит. Неустойчивые минералы в составе тяжелой фракции не имеют существенного значения. Изредка в тяжелой фракции глинистых пород значительно увеличивается содержание мусковита.

Таблица 21

Содержание различных групп терригенных минералов тяжелой фракции
в нижнемеловых отложениях, %

Ярусы	Количество образцов	Весьма устойчивые минералы	Устойчивые минералы	Умеренно устойчивые минералы	Неустойчивые минералы
Альбский	45	31	60,5	7	1,5
Аптский	110	45,5	52	2,5	—
Готерив—барремский (пестроцветно-сероцветная толща)	165	47	50,5	2	0,5
Готерив—барремский (сероцветная толща)	45	29	60,5	10	0,5
Валанжинский	17	33,5	62	4	0,5

Таким образом, для валанжиноких отложений характерна следующая ассоциация терригенных акцессорных минералов: ильменит, циркон, турмалин, дистен, гранат, рутил и ставролит. Она выдерживается в целом на всей площади распространения валанжинского яруса. Наиболее распространенные минералы — ильменит, циркон и турмалин, постоянно присутствуют гранат, дистен и ставролит.

Аутигенные минералы легкой фракции представлены главным образом глауконитом, имеющим породообразующее значение, меньше — кальцитом. Типичными представителями аутигенных минералов тяжелой фракции являются сульфиды железа. В небольшом количестве встречаются фосфат кальция и минералы группы сидерита. Часто существенной составной частью тяжелой фракции выступает глауконит. Минералы группы сидерита изредка приобретают конкреццееобразующее значение.

Среди глинистых минералов валанжинского яруса преобладают гидрослюда, встречается монтмориллонит.

Особенности минерального состава валанжинских отложений свидетельствуют о том, что их материнскими породами являлись преимущественно осадочные образования.

Заметное присутствие дистена, граната и ставролита не исключает, конечно, некоторое влияние непосредственно-го размыва метаморфических пород Украинского щита, которое, однако, не имело большого значения.

Готерив — барремский ярусы. Ассоциации породообразующих и акцессорных минералов сероцветной и пестроцветно-сероцветной толщ готерив — барремского ярусов обладают некоторыми общими признаками и существенными отличиями.

Сероцветная толща представлена главным образом глинистыми и песчаными породами, в значительно меньшем количестве — алевритовыми и песчано-алеврито-глинистыми породами смешанного состава. Подчиненное значение имеют грубообломочные породы и сидериты.

Грубообломочные породы сложены гальками и гравием кварца и кремня. В единичных случаях в их составе обнаружены обломки гранитоидных пород. Пески и песчаники по содержанию и соотношению терригенных породообразующих минералов — мономинеральные кварцевые и олигомиктовые полевошпат-кварцевые, алевриты и алевролиты — полевошпат-кварцевые и полевошпат-слюдисто-кварцевые. Глины каолинистые, гидрослюдисто-каолинистые, каолинит-гидрослюдистые, гидрослюдистые, а также каолинит-гидрослюдистые с примесью смешанно-слоистых образований типа монтмориллонит — гидрослюда. Желваковые и пластообразные конкреционные образования сложены сидеритом с большей или меньшей примесью обломочного материала.

Среди терригенных минералов легкой фракции преобладает устойчивый кварц, содержание которого несколько снижается по сравнению с валанжинским ярусом, однако продолжает оставаться высоким (табл. 20). Полевые шпаты присутствуют в небольшом количестве и представлены главным образом калиевыми разностями. В составе легкой фракции различных типов пород слюд несколько больше, чем в валанжинских отложениях, иногда они приобретают породообразующее значение.

Среди терригенных минералов тяжелой фракции преобладают весьма устойчивые и устойчивые минералы (табл. 21). Наибольшее значение среди них имеют ильменит, циркон, в меньшем количестве встречаются турмалин, рутил и лейкоксен, в качестве единичных зерен — монацит. Содержание дистена и граната несколько возрастает по сравнению с валанжинским ярусом. Из умеренно устойчивых минералов выделяется эпидот. Неустойчивые минералы присутствуют в малом количестве. Содержание слюд

в тяжелой фракции, особенно глинистых и алевритовых пород, несколько повышено.

Для сероцветной толщи готерив — барремского ярусов в целом характерна следующая ассоциация акцессорных минералов: ильменит, циркон, дистен, турмалин, рутил, гранат, эпидот с наиболее высоким содержанием ильменита, циркона и дистена. Выделенная минеральная ассоциация в пределах площади распространения сероцветной толщи не остается постоянной. Изменяется количественное содержание и соотношение отдельных минералов, в некоторых районах повышается содержание минералов, которые в составе тяжелой фракции обычно встречаются в малом количестве. Так, в районе Олишевской площади увеличивается содержание ставролита, в районе с. Степановки — магнетита, в районе сел Домотканово, Кудлаевки и г. Шостки — эпидота.

Основной аутигенный минерал легкой фракции — глауконит. Однако значительное количество его зерен имеет признаки переотложения, в связи с чем они должны быть отнесены к терригенным минералам.

Среди аутигенных минералов тяжелой фракции больше всего распространены сульфиды железа и глауконит (частично терригенный). Фосфат кальция и гидроокислы железа имеют подчиненное значение. Сидерит часто выступает в качестве конкрецнеобразующего минерала и иногда является основной составной частью цемента песчанников.

Среди глинистых минералов сероцветной толщи преобладают гидрослюда и каолинит, реже встречаются смешанно-слоистые образования типа монтмориллонит-гидрослюда.

Таким образом, сероцветная толща готерив — барремского ярусов характеризуется, как и валанжинские отложения, устойчивой ассоциацией терригенных минералов. Высокая степень седиментационной зрелости обломочного материала свидетельствует о том, что материнскими породами в данном случае также являлись преимущественно осадочные образования. Однако повышенное содержание слюд, дистена и граната, увеличение количества полевых шпатов, присутствие обломков гранитоидных пород, широкое распространение каолинита в глинистых породах толщи указывает на то, что в качестве источника обломочного материала выступали не только осадочные образования, но и изверженные, метаморфические породы, а также связанная с ними каолиновая кора выветривания Украинского щита. Размыв последней привел к поступлению каолинита

в прибрежную зону готерив — барремского моря, о чем свидетельствует его значительное распространение в составе глинистых пород сероцветной толщи.

Пестроцветно-сероцветная толща сложена преимущественно песчаными и глинистыми породами, в меньшей степени алевритовыми и песчано-алеврито-глинистыми смешанными. Грубообломочные породы в составе толщи не имеют существенного значения.

Грубообломочные породы сложены гальками и гравием кварца, кремня, иногда с примесью обломков песчаников, кварцитовидных пород и полевых шпатов (микроклина). Пески и песчаники полевошпат-кварцевые, мономинеральные кварцевые, изредка литокласто-кварцевые, в единичных случаях относятся к кварцевым аркозам. Алевриты и алевриты — полевошпат-кварцевые и кварцевые, глины — каолинитовые и гидрослюдисто-каолинитовые.

Терригенные минералы легкой фракции представлены главным образом кварцем (табл. 20). Полевые шпаты преимущественно калиевые, присутствуют в небольшом количестве. Содержание слюд незначительное, количество обломков пород несколько выше по сравнению с сероцветной толщей.

Среди терригенных минералов тяжелой фракции преобладают весьма устойчивые и устойчивые (табл. 21) — ильменит, циркон, лейкоксен, турмалин, в небольшом количестве встречается рутил. Местами отмечается повышенное содержание магнетита. Количество умеренно устойчивых минералов невелико, резко понижается по сравнению с сероцветной толщей пород. Неустойчивые минералы в составе тяжелой фракции не имеют существенного значения.

Пестроцветно-сероцветная толща готерив — барремского ярусов характеризуется следующей ассоциацией терригенных акцессорных минералов: ильменит, циркон, лейкоксен, турмалин, магнетит. Количественное содержание и соотношение указанных минералов колеблется на площади распространения пестроцветно-сероцветной толщи.

Типичными представителями аутигенных минералов тяжелой фракции являются сидерит, сульфиды, окислы и гидроокислы железа. Сидерит присутствует главным образом в пестроцветных породах, сульфиды железа встречаются как в пестроцветных, так и в сероцветных породах. Максимальное количество сидерита и сульфидов железа содержится в глинах. Гидроокислы и окислы железа также приурочены преимущественно к глинистым пестроцветным породам и редко отмечаются в сероцветных породах. В небольшом количестве наблюдается аутигенный анатаз.

Глинистые минералы пестроцветно-сероцветной толщи представлены каолинитом, гидрослюдой, иногда галлуазитом.

Таким образом, для пестроцветно-сероцветной толщи готерив — барремского ярусов характерна очень устойчивая ассоциация терригенных минералов. Ее возникновение обусловлено, вероятно, следующими основными причинами: 1) существенным значением в качестве материнских более древних осадочных пород; 2) интенсивным химическим выветриванием пород в области сноса и размывом коры выветривания; 3) влиянием процессов древнего поверхностного выветривания на состав ассоциации.

Аптский ярус. Преимущественно песчаные и глинистые породы, в незначительном количестве алевриты, смешанные песчано-глинистые и грубообломочные породы. Грубообломочные породы сложены гальками и гравием кварца, кремня, местами с примесью обломков песчаников, кварцитовидных пород, глин и полевых шпатов (микроклина), а в районе Канева — гранитоидных пород. Пески, песчаники и алевриты преимущественно кварцевые, реже полевошпат-кварцевые, глины — каолинитовые, каолинитовые высокоглиноземистые, гидрослюдисто-каолинитовые и каолинит-гидрослюдистые.

Терригенные минералы легкой фракции представлены главным образом кварцем (табл. 20). В малом количестве присутствуют калиевые полевые шпаты, мусковит и обломки пород. Содержание полевых шпатов является минимальным для всего разреза нижнего мела.

Среди терригенных минералов тяжелой фракции распространены весьма устойчивые и устойчивые (табл. 21) — в основном ильменит, циркон, лейкоксен и турмалин. Умеренно устойчивые минералы имеют подчиненное значение. Неустойчивые минералы в составе тяжелой фракции практически отсутствуют.

Таким образом, аптский ярус характеризуется следующей ассоциацией акцессорных терригенных минералов: ильменит, циркон, лейкоксен, турмалин, рутил с преобладанием ильменита, циркона и лейкоксена.

Основные аутигенные минералы тяжелой фракции — сульфиды железа. Иногда встречающиеся гидроокислы железа, сидерит и анатаз существенного значения не имеют.

Глинистые минералы аптских отложений представлены каолинитом, гидрослюдой, иногда галлуазитом.

Главными причинами возникновения очень устойчивой ассоциации терригенных минералов аптского яруса являются: 1) размыв древних осадочных пород и каолиновой

коры выветривания в области сноса; 2) влияние процессов выветривания при диатенезе осадков.

Альбский ярус. Преимущественно песчаные, местами кремнистые, алевритовые, глинистые породы и песчано-алеврито-глинистые породы смешанного состава. По содержанию и соотношению терригенных породообразующих компонентов пески и песчаники в основном полевошпат-кварцевые, реже мономинеральные кварцевые, алевриты и алевролиты — полевошпат-кварцевые, иногда относятся к кварцевым аркозам, глины — гидрослюдистые, гидрослюдисто-каолинитовые и каолинит-монтмориллонитовые. Кремнистые породы (силициты) — опаловые, халцедон-опаловые, опал-халцедоновые и халцедоновые.

Среди терригенных минералов легкой фракции преобладает устойчивый кварц (табл. 20). Его содержание существенно уменьшается по сравнению с аптским ярусом, однако остается весьма высоким. Количество полевых шпатов увеличивается, достигая максимума во всем разрезе нижнего мела. Обломки пород в целом встречаются редко.

Среди терригенных минералов тяжелой фракции продолжают доминировать весьма устойчивые и устойчивые минералы, хотя их содержание несколько уменьшается по сравнению с аптским ярусом. Они представлены главным образом ильменитом и цирконом, меньше — лейкоксеном, турмалином и рутилом. Вновь существенно возрастает количество граната, заметным становится присутствие диастена.

В тяжелой фракции по сравнению с аптским ярусом повышается содержание умеренно устойчивых минералов. Неустойчивых минералов также больше, чем в аптском ярусе. Эти минералы представлены главным образом биотитом, единичными зернами роговой обманки, пироксенов. Заметным является присутствие мусковита.

Таким образом, альбский ярус характеризуется следующей ассоциацией терригенных акцессорных минералов: ильменит, циркон, гранат, лейкоксен, турмалин, рутил. В небольшом количестве появляются такие неустойчивые минералы, как пироксены и роговая обманка, не обнаруженные в нижележащей части нижнемелового разреза. В ассоциации преобладают ильменит, циркон, гранат. Местами увеличивается содержание слюд, эпидота, соотношение между основными минералами также изменяется.

Среди аутигенных минералов легкой фракции наиболее распространены глауконит, опал и халцедон. В небольшом количестве встречаются кальцит и цеолиты. Аутигенные минералы тяжелой фракции представлены преимущест-

венно сульфидами железа и глауконитом, реже — фосфатом кальция, гидроокислами железа и сидеритом.

Глинистые минералы альбского яруса — гидрослюда, монтмориллонит, каолинит.

Возникновение минерального состава альбского яруса, очевидно, обусловлено: 1) размывом более древних осадочных пород; 2) поступлением из источников питания менее измененных продуктов разрушения изверженных и метаморфических пород; 3) с участием биогенного фактора в процессе осадконакопления.

Фации и палеогеография

Попытки провести фациальный анализ нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения по мере их выявления и изучения встречали серьезные затруднения, в значительной степени обусловленные отсутствием разработанной стратиграфической основы и слабой изученностью литологического состава. Выяснение палеогеографии раннемеловой эпохи также было связано с подобными трудностями. Однако к настоящему времени собран значительный фактический материал, позволяющий с различной степенью достоверности и детальности восстановить условия осадкоотложения в раннемеловую эпоху, выделить фаии и группы фаий, выяснить их взаимоотношения во времени и в пространстве, представить раннемеловой этап развития территории Днепровско-Донецкой впадины в целом.

По имеющимся данным, конец юрского периода в пределах Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения характеризовался своеобразной палеогеографической обстановкой (Литвин, 1956, 1961, 1964; Канский, Макридин, Стерлин, 1956; Билык, Канский и др., 1960; Каптаренко-Черноусова, Воронова и др., 1967; Кац, Шайкин, 1969; Канский, 1969 и др.). Море постепенно освобождало их территории, отступая на север и северо-восток. Морской режим сменился лагунным, а затем континентальным (волжский век). В условиях плоского, местами несколько волнистого равнинного рельефа при сухом и жарком климате на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения формировалась толща пестроцветных глинистых, песчаных и алевритовых аллювиальных, делювиально-пролювиальных и озерных образований, в пределах Днепровско-Донецкой впадины — пестроцветных песчано-глинистых аллювиально-озерных, озерных и лагунных (солончатоводных и пресноводных) осадков с редкими остатками харовых водорослей и ostracods. На этой равнине растительность была довольно редкой. Согласно палинологическим данным, в ее составе доминировали хейролепидиевые (пыльца рода *Clas-*

sopollis Pfl.), редко встречались схизейные, глейхенневые, диксониевые, цикадовые, гинкговые и др.

Равнинный ландшафт конца юрского периода продолжал существовать и в раннемеловую эпоху. Как известно, нижнемеловые отложения залегают на размытой поверхности различных ярусов юры. На рубеже позднеюрской и раннемеловой эпох физико-географические условия осадконакопления существенно изменились.

Присутствие берриасского яруса на изученной территории пока не установлено. Если его отсутствие будет доказано, то можно будет утверждать, что в это время она представляла собой область сноса.

Валанжинский ярус распространен весьма ограниченно. Его присутствие установлено только на крайнем северо-западе Днепро-Донецкой впадины. Литологические особенности валанжинских отложений и своеобразие заключенного комплекса органических остатков позволяют предполагать, что они сформировались в условиях материкового мелководного морского бассейна (его краевой части). Это вполне согласуется с общей палеогеографической обстановкой (распределением морских бассейнов) на территории Русской платформы в валанжинском веке. Указанные отложения представляют собой типичные осадки шельфовой зоны, прибрежно-морские и мелководные морские. Глинистые породы являются, вероятно, продуктом осадконакопления в разбросанных небольших впадинах шельфа, обладавших более спокойными гидродинамическими условиями. Это нашло отражение в появлении тонкой горизонтальной слоистости в глинах. Присутствие остатков наземных растений также свидетельствует о близости береговой линии бассейна осадконакопления. По мнению О. К. Каптаренко-Черноусовой (1967), обнаруженные в валанжинских отложениях фораминиферы могут указывать на существование в несколько опресненной прибрежной зоне моря. Малую известковистость валанжинских отложений следует, вероятно, связывать с относительно пониженной температурой воды морского бассейна и с ограниченным развитием морских организмов, которые использовали карбонат кальция для построения своих скелетов.

Валанжинские отложения Днепро-Донецкой впадины по своим литологическим особенностям и органическим остаткам близки к соответствующим отложениям Белоруссии. Последние также образовались в условиях очень мелкого моря, по-видимому, даже в его прибрежной зоне. На территории Белоруссии располагалась самая окраинная и мелководная часть валанжинского морского

бассейна, в пределах которого накапливались песчаные и алевроитовые осадки с фосфоритами, глауконитом и своеобразным комплексом песчаных фораминифер (Акимец, 1966).

На территории Курской магнитной аномалии валанжинские отложения развиты только севернее широты Курска (Коваль, 1966). У южной границы распространения они представлены богатыми глауконитом и железистыми оолитами песчаными породами — осадками прибрежного мелководья. Последнее подтверждается данными В. Н. Преображенской (1966). Севернее располагается полоса алевроитистых и песчанистых глин — фации открытого моря с подвижным гидродинамическим режимом и глубинами, соответствующими верхней половине средней части шельфа. Осадконакопление осуществлялось главным образом в зоне постоянного взмучивания. Еще дальше к северу (район Орла, Шаблыкино, Брянска) развиты более тонкоотмученные глины, которые формировались вдали от берега, преимущественно ниже зоны постоянного взмучивания. Таким образом, на территории Курской магнитной аномалии наблюдается закономерная последовательность пространственного размещения различных фациальных типов валанжинских отложений, которая пока не обнаруживается в пределах изученной территории и в юго-восточной части Белоруссии.

По данным И. Г. Сазоновой (Сазонова, Сазонов, 1967), в ранневаланжинское время на территории Русской платформы находилось типичное эпиконтинентальное море, которое проникало в виде широкого пролива на юго-запад в Подмосковье. Здесь образовался заливообразный бассейн, несколько расширявшийся к юго-западу — правобережью Десны и к верховьям Сейма. Повсеместно были распространены мелководные фации — пески мелкозернистые, алевроитистые, в различной степени глинистые, глауконитовые с включением окатанных желваков фосфорита. Местами встречается песчаник глауконит-кварцевый, фосфатизированный. Этому морю были характерны течения, особенно интенсивно проявлявшиеся в прибрежных участках. В поздневаланжинское время наблюдается регрессия моря. Оно стало занимать только северо-восточную часть Московской синеклизы, где отлагались глинистые пески с мелкими редкими желваками фосфоритов.

Таким образом, в валанжинский век морской режим существовал только на крайнем северо-западе Днепровско-Донецкой впадины. Остальная часть изученного региона представляла собой низменную равнину, незначительно

приподнятую над уровнем моря. Климат валанжинского века был теплым, переменнно-влажным, отличался от позд-неюрского увеличением влажности при общем сохранении довольно высоких температур. Об этом свидетельствует, в частности, характер произраставшей растительности, которая стала относительно более обильной, а в ее составе при некотором преобладании хвойных растений увеличилось значение влаголюбивых папоротников.

Украинский щит представлял собой пенеплен. При незначительной энергии рельефа и благоприятных климатических условиях здесь формировалась кора выветривания латеритного или каолинового типов (Басс, 1958; Бондарчук, 1966; Веклич, 1966; Гойжевский, 1971 и др.).

В составе нерасчлененных готерив — барремского яруса выделяются два литолого-фациальных комплекса пород, сменяющих друг друга на площади по разрезу: 1) песчано-глинистый сероцветный; 2) глинисто-песчаный пестроцветно-сероцветный. Первый встречен только в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины, второй развит на всей площади распространения готерив — барремского яруса.

Песчано-глинистые сероцветные отложения, по мнению О. К. Калтаренко-Черноусовой (1967), являются образованиями опресненной прибрежной зоны моря. В северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины в готерив — барремский века располагалась литоральная зона значительно опресненного моря, заселенного в основном фориминиферами с песчаными раковинами.

По нашим данным, среди песчано-глинистых сероцветных отложений, помимо осадков прибрежного мелководья открытого моря, присутствуют осадки более или менее обособленных опресненных морских заливов, лагун и, возможно, приморских озер и речных дельт.

Готерив — барремские отложения подобного типа развиты на территории юго-восточной части Белоруссии. В. С. Акимец (1966) считает их осадками мелкого моря, образовавшимися в условиях, не вполне благоприятных для развития морских организмов. В Белоруссии, по всей вероятности, располагалась краевая прибрежная зона обширного Восточно-Европейского готерив — барремского моря со специфическими условиями седиментации.

На территории Курской магнитной аномалии готеривский ярус наиболее распространен в северо-западной и северной ее частях (Преображенская, 1966). Он представлен темными, почти черными, местами песчано-слюдистыми глинами, часто переходящими в глинистые уплотненные

пески. Встречаются обломки фосфатизированной, обуглившейся и пиритизированной древесины, рассеянное углистое вещество, споры и пыльца наземных растений, песчаные фораминиферы, ходы илоедов. Песчаные глины — это осадки очень мелкого и довольно спокойного морского бассейна нормальной солености, в котором встречались участки с застойным газовым режимом или обогащенные сероводородом.

На территории КМА широко развит также барремский ярус — преимущественно серые и темно-серые неяснослоистые глины с остатками песчаных фораминифер, местами с фосфоритовым галечником и грубозернистым песком в основании. Барремские отложения — это мелководные морские осадки. Море было спокойным и мелким, имело, по-видимому, низкие песчаные берега. Гидродинамические условия были более активными лишь в периоды трансгрессии моря, во время образования фосфоритового галечника и грубозернистого песка. На территории Курской, Брянской, Орловской и частично Белгородской областей в морском бассейне с нормальным газовым режимом накапливались темно-серые песчано-глинистые осадки с песчаными фораминиферами.

Иной фациальный состав, по мнению В. Н. Преображенской, имеют нерасчлененные неокомские отложения, которые прослеживаются на юго-западе КМА (Обоянь, Яковлево, Шебекино, район Белгорода). Они обнаруживают большое сходство с одновозрастными отложениями Днепровско-Донецкой впадины. Эта пестроцветная толща, сложенная алевроитами, глинами с известняками и песчаниками в основании разреза, образовалась в условиях мелкого моря и лагун, которые, постепенно исчезая, замещались озерами.

С. А. Коваль (1966) по иному рассматривает фациальный состав готеривских и барремских отложений района КМА. Согласно его данным, в северной части КМА (севернее широты Курска) распространены нерасчлененные верхний готерив и нижний баррем — черные и темно-серые слюистые известковистые глины. Осадконакопление в морском бассейне происходило здесь главным образом вне зоны постоянного взмучивания, на значительном расстоянии от берега.

Развитая в южной части КМА «пестроцветная толща» (нерасчлененный неоком В. Н. Преображенской) — возрастной и генетический аналог верхнего готерива и нижнего баррема северной части КМА. Здесь седиментация осуществлялась в зоне постоянного взмучивания и ближе к берегу.

Распространение верхнего баррема ограничено северной частью КМА. Осадки образовались в относительно мелко-водном море, в условиях подвижного гидродинамического режима.

Таким образом, по мнению С. А. Коваля, готеривские и барремские отложения территории Курской магнитной аномалии являются нормальными морскими образованиями. Лагунные и тем более континентальные фации среди них отсутствуют.

Континентальные условия образования глинисто-песчаных пестроцветно-сероцветных отложений Днепровско-Донецкой впадины принимаются всеми исследователями (Бушинский, 1954; Билык и Сухорский, 1959, 1964; Литвин, 1959, 1962, 1964; Каптаренко-Черноусова, 1967). Внимательное ознакомление с разрезами этих отложений показывает, что пестроцветно-сероцветному комплексу характерны определенные закономерности строения, близкие в целом аллювиальным отложениям равнинных рек, формирование и особенности которых рассмотрены Е. В. Шанцером (1951, 1966), Г. А. Ивановым (1967) и др. В составе комплекса намечаются парагенетические сообщества пород с определенной последовательностью смены фаций по разрезу и на площади — аллювиальные пачки, или аллювиальные комплексы. Каждая такая пачка начинается наиболее крупнозернистыми, иногда с гравием и галькой песчаными породами, кверху постепенно сменяющимися мелкозернистыми песками и песчаниками (русловые и прируловые осадки), заканчивается глинами или тонким переслаиванием мелкозернистых песчаных, алевроитовых и глинистых пород (осадки поймы и стариц) и отделяется от ниже- и выше-лежащих пачек поверхностями эрозионного размыва. Многократное чередование в разрезах подобным образом построенных пачек аллювиальных отложений приводит к появлению «многоярусности» или «этажности» их строения, что характерно для аллювиальных толщ, формирующихся в условиях проявления отрицательных тектонических движений земной коры (Шанцер, 1966).

Иногда указанное строение аллювиальных пачек нарушается выпадением из их состава пойменного и старицкого аллювия или появлением в разрезе озерных осадков значительной мощности. Некоторые разрезы представлены преимущественно пресноводными озерными осадками, в том числе заиляющихся и частично пересыхающих озер (пестроцветные глины) с подчиненным значением фаций аллювия. Местами присутствуют довольно слабо развитые делювиально-пролювиальные накопления (песчано-алевритоглинистые смешанные породы).

Таким образом, для пестроцветно-сероцветного комплекса характерен довольно сложный набор континентальных фаций. Преобладание руслового песчаного аллювия, подчиненное значение старичных и особенно пойменных осадков, большое число поверхностей эрозионного размыва, избыточная мощность аллювиальной толщи сближают его с констративными аллювиальными отложениями (Шанцер, 1966).

Следовательно, в готерив — барреме рельеф суши и очертания морского бассейна в пределах изученной территории определенным образом изменялись. Существенно расширилась площадь осадконакопления — процесс погружения распространился на значительную часть Днепровско-Донецкой впадины. В раннем готериве она представляла собой, вероятно, область сноса. В позднем готериве окраинная часть морского бассейна Русской платформы проникла на северо-запад Днепровско-Донецкой впадины. Море в целом было очень мелким, однако с изменчивым рельефом дна, изобиловало отмелями и косами, отличалось извилистыми очертаниями береговой линии и непостоянством ее пространственного положения. Все это, а также одновременное увеличение стока пресных вод с прилежащей суши способствовало образованию опресненных мелководных морских заливов и лагун, иногда превращавшихся в приморские озера. В местах впадения рек формировались дельтовые образования.

К югу и юго-востоку от береговой линии моря располагалась обширная низменность, в пределах которой накапливались песчаные, глинистые и алевроитовые аллювиальные, озерные, делювиально-пролювиальные, изредка болотные осадки. Северо-восточный склон Украинского щита, Донецкое складчатое сооружение и частично юго-восточная часть Днепровско-Донецкой впадины представляли собой более приподнятую над уровнем моря сушу и являлись областями сноса.

В конце баррема море покинуло пределы изученной территории. В результате повсеместно установился континентальный режим. Оставленная морем территория представляла собой низменную сушу с большим количеством неглубоких, пресноводных, нередко заливавшихся и частично пересыхавших озер, что в конечном счете привело к широкому распространению здесь озерных, часто пестроцветных осадков с большим количеством мелких округлых стяжений сидерита.

Климат готеривского и барремского веков продолжал оставаться теплым, с высокими среднегодовыми температурами, почти тропическим (Орлова, 1963; Синицын, 1967),

переменно-влажным. Присутствие растительных остатков в морских и континентальных отложениях, появление местами углистых глин и тонких пропластков бурых углей, довольно широкое распространение спор и пыльцы наземных растений свидетельствуют о том, что растительность готерив — баррема стала еще более обильной, чем в валанжинском веке. В ее составе начинают преобладать папоротники, одновременно встречается много голосеменных растений. Из папоротников особенно широко были распространены схизейные, в меньшей степени глейхениевые, осмундовые, диксониевые и др. Среди голосеменных растений доминировали хвойные, представленные сосновыми, реже подошамитами, подокарповыми, хвойными неопределенного систематического положения, кипарисовыми и таксодиевыми. В небольшом количестве присутствовали гинговые, беннеттитовые и кейтониевые, встречались редкие представители покрытосеменных растений. Днепроовско-Донецкая впадина, как известно, входила в состав Европейской провинции Индо-Европейской палеофлористической области, характеризующейся определенными особенностями ранне-меловой флоры. Представителями ее являются флоры неокома Англии, Бельгии, ФРГ и ГДР (Вахрамеев, 1964; Силицын, 1967).

На Украинском щите в условиях пенеплена продолжалось формирование коры выветривания. Одновременно оживилась деятельность поверхностных вод, наметилась, по-видимому, сеть речных долин. Усилился снос продуктов разрушения кристаллических пород в пределы Днепроовско-Донецкой впадины, Украинский щит начал играть заметную роль в качестве провинции питания.

В апте, по мнению Г. И. Бушинского (1954), территория Днепроовско-Донецкой впадины представляла собой сушу. Огнеупорные и другие аптские глины накапливались в старицах, болотах или в проточных озерах.

Фациальный анализ аптских отложений северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения и Днепроовско-Донецкой впадины позволил сделать вывод о том, что они являются производными континентальной седиментации — осадками речных долин, пресноводных озерных и озерно-болотных водоемов (Литвин, 1956, 1957, 1961, 1964, 1968, 1973). Примерно такого же мнения придерживаются О. Д. Билык и Р. Ф. Сухорский (1959, 1964).

Таким образом, аптские отложения являются типичными континентальными образованиями. От нижележащих континентальных готерив — барремских отложений они отличаются более широким развитием осадков заболочен-

ных старнц, озер и болот (черные углистые глины и бурые угли), резким уменьшением пролювально-делювальных накоплений и отсутствием осадков частично пересыхающих озер (пестроцветных глин).

В аптском веке вследствие проявления отрицательных колебательных движений осадконакопление происходило почти на всей изученной территории, распространялось частично в пределы Украинского щита и на северо-западную окраину Донецкого складчатого сооружения. На этой обширной внутриконтинентальной равнине, изобиловавшей реками, пресноводными озерами и болотами накапливались континентальные песчано-глинистые осадки с многочисленными остатками наземных растений.

Палинологические данные и обнаруженные определенные отпечатки растений позволяют с известной степенью достоверности восстановить облик растительности аптского века. Наличие лигнита и бурого угля в аптском ярусе, присутствие в рассеянном состоянии многочисленных растительных осадков, широкое распространение спор и пыльцы, отпечатки растений дают возможность предполагать существование условий, весьма благоприятных для развития растительности. В ее составе полностью господствовали папоротники, голосеменные растения имели подчиненное значение. Среди древесной растительности преобладали, по-видимому, представители сосновых с подмесью древовидных папоротников, беннеттитовых, гинкговых, подокарповых и кипарисовых. Очень широко были распространены глейхенновые. Можно согласиться с утверждением Н. А. Болховитиной (1968), что территория Днепровско-Донецкой впадины в апте являлась центром интенсивного видообразования семейства глейхениевых, представители которого в настоящее время обитают в тропиках и влажных субтропиках обоих полушарий. Продолжали произрастать охизейные и диксониевые, однако в небольшом количестве. Присутствовали также другие папоротники, в частности папоротники неустановленной систематической принадлежности. Чаще встречались покрытосеменные растения, однако существенного значения они еще не имели.

Климат аптского века был теплым и влажным, с равномерным увлажнением. На Украинском кристаллическом щите активизировалась эрозионная деятельность поверхностных вод, сформировалась довольно густая сеть речных долин. Реки, стекавшие в Днепровско-Донецкую впадину, сносили значительное количество продуктов выветривания кристаллических пород. Речные долины заполнялись аллювием и делювием. Некоторые из них вместе с выполняющими

ми аллювиальными и делювиальными отложениями сохранились в погребенном состоянии до настоящего времени (Веклич, 1966).

Палеогеографическая обстановка на изученной территории в раннем альбе во многом остается неясной. В последнее время все шире распространяется мнение о том, что в Днепровско-Донецкой впадине, представлявшей собой низменную сушу, господствовал континентальный режим. На этой низменной равнине накапливались песчано-глинистые отложения, неотделимые от аптских.

Вторжение моря в пределы Днепровско-Донецкой впадины, по данным различных исследователей, произошло в среднем альбе. В позднем альбе границы морского бассейна значительно расширились, море частично захватило Украинский щит, однако было весьма мелководным. В нем формировались разнообразные песчаные, кремнистые, алевроитовые и глинистые осадки. На основании имеющихся данных можно полагать, что глубины альбского моря, изменявшиеся в отдельных районах, в целом не были больше глубин, принимаемых для области шельфа современных морей.

Как известно, верхнеальбские отложения, охарактеризованные фораминиферами и остатками моллюсков, обнаружены только в районе Среднего Приднепровья, в некоторых депрессиях Украинского щита, а также на его северном, западном и южном склонах (Краева, 1959; Иванников, 1966; Каптаренко-Черноусова, 1967 и др.). К востоку в Днепровско-Донецкой впадине и на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения остатки ископаемых организмов, за исключением спикул кремневых губок, в однотипных отложениях не обнаружены. Последнее дает основание О. К. Каптаренко-Черноусовой (1967) сделать вывод о том, что во впадине морские альбские отложения в восточном направлении замещаются континентальными.

Климат альбского века был теплым и влажным. Среди растительности, произраставшей на прибрежной суше, господствовали папоротники, особенно глейхениевые, в меньшей степени диксониевые. Встречались схизейные, циатейные, осмундовые, матониевые и др. Древесная растительность была представлена преимущественно сосновыми, кипарисовыми и таксодиевыми. В небольшом количестве произрастали подокарповые, гинкговые, подозамитовые, цикадовые и др. Количество покрытосеменных растений несколько увеличилось, однако они все еще имели подчиненное значение.

В начале альба рельеф Украинского щита был сильно сденудирован. В позднем альбе щит был частично захвачен морем. Часть его, оставшаяся сушей, продолжала являться источником обломочного материала. Это же было присуще и Донецкому складчатому сооружению.

Нижнемеловые осадочные формации

Данные о формационном анализе нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины в литературе отсутствуют. Между тем формационное расчленение осадочных толщ, как известно, весьма существенно для выяснения особенностей осадконакопления и тектонического развития отдельных районов и структурных областей, а также в целях правильной ориентировки поисков различных полезных ископаемых.

В настоящее время осадочные формации понимаются по-разному, неодинаково производится их выделение и классификация (Херасков, 1952, 1967; Рухин, 1953; Белов, 1954; Жемчужников, 1955; Шатский, 1955, 1960; Страхов, 1956, 1960; Казаринов, 1969; Хворова, 1961, 1963; Хаин, 1964; Иванов, 1965; Вассоевич, 1966; Логвиненко, 1967; Попов, 1966 и др.). Детально рассматривать существующие мнения о формационном анализе нет необходимости — они подробно изложены в литературе. Отметим только, что в основу выполненного нами формационного расчленения нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины положены основные факторы осадконакопления и признаки формаций, которые в целом признаются всеми исследователями.

Особенности осадконакопления (образование осадочных формаций) обусловлены главным образом характером тектонических движений, климатом, вулканическими процессами и жизнедеятельностью организмов. Взаимодействие этих основных факторов приводит к возникновению естественных ассоциаций горных пород и сопутствующих им минеральных образований, отдельные части которых (породы, слои, толщи и др.) парагенетически тесно связаны друг с другом как в пространственном, так и в возрастном отношении, т. е. к образованию формаций в понимании Н. С. Шатского, Н. П. Хераскова и др.

Формации представляют собой геологические тела, имеющие определенную форму, состав, строение, распространение в пространстве. Границы между отдельными формациями могут быть выражены различно. Часто они представлены перерывами в осадконакоплении и могут не

совпадать со стратиграфическими границами. Формациям свойственны распространение в пределах значительных площадей, наличие определенных парагенетических сообществ фаций, выдержанность в общих чертах вещественного состава и т. д.

Нижемеловые отложения Днепровско-Донецкой впадины являются платформенными образованиями. Для них характерны малая мощность преимущественно обломочных осадочных пород, формирование в условиях слабой тектонической активности, сглаженного рельефа и гумидного климата, отсутствие вулканогенных пород и признаков метаморфизма. Таким образом, это типичные платформенные гумидные отложения, среди которых выделяются следующие формации и подформации.

Терригенная (алеврито-глинисто-песчаная) сероцветная морская формация. Валанжинские и частично готерив—барремские отложения, развитые на ограниченной территории северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины. Типичные платформенные гумидные образования. Выделяются две подформации: нижняя — алеврито-песчаная (валанжинский ярус), верхняя — песчано-глинистая (сероцветная толща готерив — барремского яруса).

Алеврито-песчаная подформация — это комплекс терригенных мелководных и прибрежно-морских образований: главным образом мелкозернистые, изредка разномелкозернистые песчаные и алевритовые породы, в значительно меньшем количестве глины и песчано-алеврито-глинистые породы смешанного состава. Изредка встречаются маломощные конкреционные пропластки сидерита и мелкие желвачки фосфоритов. Породы обогащены глауконитом и обеднены карбонатом кальция. Остатки организмов встречаются редко, представлены в основном песчаными фораминиферами, изредка спикулами кремневых губок и раковинами остракод. Наблюдаются растительные остатки — обломки обуглившейся древесины, рассеянное углистое вещество, споры и пыльца наземных растений. Песчаные и алевритовые породы по составу глауконит-кварцевые, полевошпат-глауконит-кварцевые и кварцевые, глины гидрослюдистые с примесью монтмориллонита.

Мощность алеврито-песчаной подформации 0—31 м, она залегает на различных горизонтах верхней юры. Согласно Н. М. Страхову (1960), алеврито-песчаная подформация — составная часть терригенной морской гумидной формации Русской платформы (валанжин — средний альб, за исключением аптских песков Подмоскovie). Л. Н. Формозова (1960) относит валанжинские отложения Русской

платформы к терригенно-фосфатно-глауконитовой формации, с которой связаны месторождения оолитовых железных руд. В пределах изученной территории железистые оолиты в валанжинских отложениях не обнаружены, однако в прилегающих районах (юго-восточная часть Белоруссии, Курская магнитная аномалия) они являются их характерной составной частью.

Песчано-глинистая подформация представляет собой комплекс терригенных отложений более сложного фациального состава. Помимо прибрежно-морских образований, здесь присутствуют осадки более или менее обособленных опресненных морских заливов, лагун и, возможно, приморских озер и речных дельт.

В составе комплекса преобладают глины, мелко- и разнозернистые пески, слабосцементированные песчанники с глинистым цементом. Подчиненное значение имеют алевроиты и песчано-алевритно-глинистые смешанные породы. Встречаются линзы, пропластки и пластообразные тела песчанников с сидеритовым цементом мощностью до 2 метров. В разнозернистых песках и песчанниках наблюдается примесь травяных зерен и мелкой гальки кварца и кремня, редко — гранитондных пород.

Окраска песчаных и алевроитовых пород разнообразна — от грязно- и темно-серой до зеленовато-серой и темно-зеленой. По составу они глауконит-кварцевые, полевошпат-глауконит-кварцевые и полевошпат-кварцевые. Глины серые, темно-серые и черные, иногда светло-серые и зеленовато-серые, каолинитовые, гидрослюдисто-каолинитовые и гидрослюдистые, иногда с примесью смешанно-слоистых образований типа монтмориллонит — гидрослюда.

Остатки морских организмов встречаются относительно редко. Они представлены главным образом песчаными фораминиферами. Имеются обломки обуглившейся древесины, рассеянное углистое вещество, споры и пыльца наземных растений, стяжения сульфидов железа. Часто наблюдаются сидеритовые конкреционные образования различной формы и размеров. Карбонат кальция отсутствует. Почти повсеместно присутствует глауконит, иногда с признаками переотложения.

Мощность песчано-глинистой подформации составляет 0—31,5 метров. Эта подформация является составной частью терригенной морской гумидной формации Русской платформы (Страхов, 1960). По своему облику она, очевидно, близка к глинисто-кварцево-песчаной формации второго типа (Иванов, 1965).

Терригенная (глинисто-песчаная) пестроцветно-сероцветная континентальная формация. Распространена в северо-восточной бортовой и центральной части Днепровско-Донецкой впадины. Верхняя граница формации совпадает с границей между нерасчлененными готерив — барремским ярусами и аптским ярусом. На площади развития терригенной сероцветной морской формации она сменяет последнюю по разрезу, в пределах остальной части территории распространения лежит непосредственно на верхнеюрских отложениях.

Комплекс терригенных континентальных отложений мощностью 0—133 м представляет собой чередование песчаных, глинистых, алевроитовых и смешанных песчано-алеврито-глинистых пород с преобладанием песков, песчаников и глин. Породы преимущественно сероцветные, реже пестроцветные, известковистые. Пески и песчаники мелко- и разнозернистые, иногда гравийные, главным образом полевошпат-кварцевые и кварцевые, реже литокласто-кварцевые. В единичных случаях встречаются кварцевые аркозы. Глины каолинитовые, гидрослюдисто-каолинитовые и каолинит-гидрослюдистые. В сероцветных глинах наблюдаются обуглившиеся растительные остатки, стяжения сульфидов железа, изредка бобовины сидерита и прослойки лигнита. Пестроцветные глины, чередующиеся с сероцветными, характеризуются присутствием большого количества бобовин и сферолитов сидерита, а также повышенным содержанием гидроокислов железа.

Отложения формации накапливались в условиях теплого и переменно-влажного климата на низменной аккумулятивной равнине с озерами и старицами при типично платформенном режиме колебательных движений. По своему строению они близки к терригенно-пестроцветной формации туронского формационного ряда Среднего Приобья (Казанский, 1963).

Терригенно-угленосная континентальная формация. Терригенные аптские континентальные отложения мощностью 0—100 м — это главным образом мелко- и разнозернистые каолинизированные пески, слабосцементированные песчаники и глины, в меньшем количестве алевроиты и песчано-алеврито-глинистые смешанные породы. Иногда встречаются грубообломочные породы, которые не имеют существенного значения. Нередко наблюдаются маломощные (до 0,3 м) пропластки, реже — линзовидные залежи бурого угля (до 2 м). Окраска пород изменяется от светло-серой (белой) до серой, темно-серой и черной в зависимости от количества примеси органического вещества. Сортировка

обломочного материала пород различна, часто не особенно совершенна. Для них характерны стяжения сульфидов железа, большое количество обуглившихся растительных остатков, рассеянная каолинизация, отсутствие карбоната кальция.

По составу песчаные и алевроитовые породы кварцевые и полевошпат-кварцевые, глины — каолинитовые, гидрослюдисто-каолинитовые, гидрослюдистые с примесью каолинита, изредка высокоглиноземистые каолинитовые.

Разрезы формации существенно изменяются на площади и по вертикали. Слагающие их песчаные, алевроитовые и глинистые породы образуют больших или меньших размеров линзовидные тела, чередующиеся друг с другом и выклинивающиеся обычно на коротком расстоянии. Это затрудняет сопоставление даже недалеко расположенных друг от друга разрезов.

Отложения формации образовались в условиях платформенного режима, теплого и влажного климата при довольно равномерном увлажнении. Они представляют собой осадки гумидной аллювиальной равнины — речных долин, озерных и озерно-болотных бассейнов. Согласно Н. М. Страхову (1956, 1960), указанная формация является платформенной формацией гумидных равнин, по Л. Б. Рухину (1953) — составная часть платформенной угленосно-бокситово-железистой формации.

Терригенно-глауконитовая морская формация. Альбские мелководные морские отложения мощностью 0—39 м обычно рассматриваются совместно с сеноманским ярусом в качестве глауконит-фосфоритовой субформации (Рухин, 1953) или карбонатно-глауконитовой формации (Шатский, 1955). Это мелко- и разнозернистые пески, песчанки, силициты, алевроиты, глины, песчано-алеврито-глинистые и глинисто-кремнистые смешанные породы (Литвин, 1964). В разрезах обычно преобладают песчаные или песчаные и кремнистые породы, однако местами в значительном количестве появляются алевроиты и глины. В юго-западной части Днепровско-Донецкой впадины (район Среднего Приднепровья) увеличивается известковистость отложений, в разрезах отмечаются кремнисто-известковистые породы и остатки морских организмов (фораминифер и моллюсков). Повсеместно, часто в значительном количестве встречается глауконит.

Альбские отложения трансгрессивно залегают на различных горизонтах нижнего мела и верхней юры, вверх по разрезу без видимого перерыва сменяются сеноманским ярусом. От последнего они отличаются присутствием мес-

тамн черных углистых глин, в значительном количестве растительных остатков. Альбские отложения — это типичные платформенные мелководные морские образования, слагающие нижнюю часть терригенно-глауконитовой формации. Они являются производными начальной стадии крупной морской трансгрессии, получившей дальнейшее развитие в сеноманском веке.

Выделенные формации и подформации образуют формационный ряд, отдельные члены которого последовательно сменяют друг друга по разрезу нижнего мела или замещают на площади.

Постседиментационные изменения нижнемеловых отложений

Осадочные горные породы — результат проявления различных геологических процессов. Их образование начинается с возникновения исходных осадков, которые в дальнейшем претерпевают определенные изменения и превращаются в горные породы.

Осадочные горные породы не остаются постоянными и неизменными во времени. Попадая в различные физико-химические и термодинамические условия, они испытывают дальнейшие (вторичные) изменения, вплоть до превращения в метаморфические породы или (при выходе на дневную поверхность) подвергаясь выветриванию и разрушению.

В общем процессе образования и последующего изменения осадочных пород различаются отдельные стадии и этапы (Пустовалов, 1940; Страхов, 1953, 1956, 1960; Вассоевич, 1957; Швецов, 1958; Страхов и Логвиненко, 1959; Коссовская, 1962; Логвиненко, 1968 и др.). В разрезах осадочных толщ выделяются зоны и подзоны, соответствующие стадиям и этапам вторичного изменения пород.

В работах некоторых авторов рассматриваются постседиментационные изменения преимущественно палеозойских, в меньшей степени мезозойских осадочных образований Днепровско-Донецкой впадины (Бушинский, 1954; Логвиненко, 1956, 1957, 1968; С. Литвин, 1963; Восанчук и Поляк, 1967; Долуда, Литвин, Харченко и др., 1968, 1970; Канский, 1969 и др.). Устанавливаемая эпигенетическая зональность осадочной толщи Днепровско-Донецкой впадины свидетельствует о слабом вторичном изменении меловых отложений, сформировавшихся главным образом в стадии седиментогенеза и диагенеза. По мнению Н. В. Логвиненко (1968), они находятся в зоне начального катагенеза.

Литологические особенности нижнемеловых отложений подтверждают такое предположение. Данные отложения характеризуются широким развитием несцементированных и слабосцементированных пород — песков, глин, алевроитов, рыхлых песчанков и алевролитов с нормальными осадочными структурами и текстурами. В них отсутствуют не размокающие в воде аргиллиты, конформные, инкорпорационные и микрокристаллитовые структуры, присутствуют лигниты и бурые угли. Обломочные породы характеризуются высокой пористостью и проницаемостью.

Являясь типичными платформенными образованиями, нижнемеловые отложения погружены в целом на относительно небольшие глубины и находятся в зоне с невысокими температурами и давлением. Глубина залегания их кровли существенно колеблется, достигая местами 1080 метров. Исходя из геотермического градиента в меловых отложениях Днепровско-Донецкой впадины, равного $1,5-2^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$, С. Г. Думанский и И. В. Ягныщак (1968) пришли к выводу, что приведенные температуры на глубине 1000 м изменяются здесь в пределах $24-32^{\circ}\text{C}$. Что же касается давления, то оно по приближенным подсчетам равно 200 атм. Указанные температуры и давление соответствуют, очевидно, их минимально необходимым величинам, при которых начинаются катагенетические изменения пород (Логвиненко, 1968).

Под диагенезом понимается совокупность процессов преобразования исходных осадков в осадочные породы, к нему относятся все постседиментационные изменения нижнемеловых осадков, которые проявлялись до превращения последних в горные породы.

Масштабы и характер диагенетических процессов в значительной степени зависят от фациального и вещественного состава исходных осадков. В морских нижнемеловых отложениях (валанжин, сероцветная толща готерив — баррема, альбский ярус) комплекс диагенетических минералов относительно богат: глауконит, сидерит, сульфиды железа, кальцит, фосфат кальция, опал, халцедон, кварцин, цеолиты. Начальная стадия диагенетического процесса здесь характеризовалась значительным развитием глауконита. Несколько позднее началось образование сидерита, еще позже — сульфидов железа. Таким образом, довольно четко намечается стадийность диагенетического минералообразования, обусловленного изменением характера среды. По мере уменьшения значения E_h последовательно возникал парагенетический ряд железистых минералов: глауконит — сидерит — сульфиды железа. Глауконит особенно

широко распространен в валажинских и альбских отложениях, сидерит — в сероцветной толще готерив-баррема. Сульфиды железа встречаются повсеместно.

Со стадией диагенеза связано перераспределение вещества и формирование конкреционных образований. Происходила частичная цементация обломочных осадков сидеритовым цементом с коррозией и замещением сидеритом обломочных зерен кварца, полевых шпатов и др. Максимум образования сидеритовых конкреций наблюдается в сероцветной толще готерив — баррема. Конкреции сульфидов железа отмечаются в различных типах пород, при этом их максимальные размеры выявлены в песках и песчаниках. Возникали псевдоморфозы сульфидов железа по органическим остаткам, происходило изменение органического вещества. Диагенетическому сидеритообразованию и возникновению сульфидов железа способствовало высокое содержание органического вещества в осадках.

В альбских осадках о перераспределении вещества в диагенезе свидетельствует образование стяжений кремнистых пород и кремнистых песчаников, сформировавшихся благодаря перераспределению биогенной SiO_2 (переработка спонгиозного материала), в меньшей степени желвачков фосфоритов и сульфидов железа. Процесс раскристаллизации аморфного кремнезема и перекристаллизации его кристаллической фазы, который имел место, не был завершен.

Таким образом, в морских нижнемеловых отложениях в стадии диагенеза довольно широко было распространено аутигенное минералообразование. Диагенез в осадках проявился в их частичной цементации, в образовании конкреций, раскристаллизации аморфного вещества и частичной перекристаллизации его кристаллической фазы.

В континентальных нижнемеловых осадках (пестроцветно-сероцветная толща готерив — баррема, аптский ярус) диагенетические процессы проявляются в меньших масштабах. К числу диагенетических образований здесь можно отнести сидерит, сульфиды железа, анатаз, частично каолинит.

Сидерит — один из наиболее распространенных диагенетических минералов пестроцветно-сероцветной толщи готерив — баррема. Бобовины, сферолиты, изредка ромбодры сидерита встречаются почти повсеместно, тяготея к глинистым, особенно к пестроцветным породам. Достаточное количество органического вещества, прежде всего в аптском ярусе, способствовало достижению процессом преобразования железа сульфидной стадии. Обломки

обуглившейся древесины часто встречаются в центральных частях конкреций сульфидов железа. Сульфиды железа в рассеянном состоянии, а также в виде конкреционных образований широко распространены в глинистых породах, в песках и песчаниках чаще встречаются их крупные конкреции.

За счет преобразования обломочного лейкоксена формировались кристаллики аутигенного анатаза. В кислых условиях среды происходило разложение полевых шпатов и слюд, сопровождавшееся образованием каолинита.

На этапе раннего катагенеза несколько уплотняются нижнемеловые породы, продолжается раскристаллизация аморфного кремнезема, появляются зернистый сидерит и кальцит. Возникают обособленные зерна сульфидов железа с хорошей кристаллографической огранкой и их сростки. Структурно-текстурные изменения в песчано-алевритовых породах не наблюдаются. Глинистый цемент обломочных и глинистое вещество глинистых пород существенно не изменяются. Нижнемеловые отложения в целом находятся в зоне неизменимого глинистого цемента (Коссовская, 1962; Логвиненко, 1968 и др.).

Нижнемеловым отложениям Днепровско-Донецкой впадины свойственно проявление процессов древнего гипергенеза (выветривания). Это нашло выражение в первую очередь в образовании окислов и гидроокислов железа, особенно характерных для пестроцветно-сероцветной толщ готерив — баррема. Минералы возникали как новообразования в связи с приведшим к окислению сидерита и сульфидов железа действием поверхностных вод, богатых кислородом. Этот процесс в значительной степени обусловил окраску нижнемеловых пестроцветных пород. О генезисе последних существуют две точки зрения (Литвин, 1964).

О. Д. Билык и Р. Ф. Сухорский (1959, 1964) считают, что наличие пестроцветов в составе нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины свидетельствует об изменении климатических условий и о господстве в определенное время аридного климата. Таким образом, пестроцветные отложения, по их мнению, являются продуктом аридного литогенеза. В качестве доказательства авторы ссылаются на отсутствие углистых частиц в пестроцветах и на образование последних в окислительных условиях.

Но, как известно, пестроцветная и красноцветная окраски пород еще не являются доказательством наличия аридного климата. Как отмечал Н. М. Страхов (1962),

красноцветные отложения встречаются также и в гумидных зонах.

Вторая точка зрения, высказанная нами, заключается в том, что пестроцветные нижнемеловые отложения образовались в условиях теплого и переменнo-влажного климата. Пестроцветная окраска пород — преимущественно вторичная, образовавшаяся вследствие окисления сидерита и сульфидов железа и появления значительного количества окислов и гидроокислов железа, связанного с выводом пород в зону воздействия свободного кислорода (Литвин, 1962).

Это мнение о природе пестрой окраски нижнемеловых пород подтверждается результатами их изучения. Если исходить из современных принципов реконструкций климатических условий прошлого, в основу которых положены прежде всего литологический состав отложений и палеонтологические данные, то можно утверждать, что нижнемеловые пестроцветы лишены специфических признаков аридного литогенеза (Рухин, 1959; Страхов, 1960; 1962; Силицын, 1967; Логвиненко, 1967 и др.). В них отсутствуют засоленные, загипсованные и галогенные породы, магнезиальные глинистые минералы (сепиолит, палыгорскит), карбонат кальция. Вместо этого широко распространены каолинит, сидерит и сульфиды железа, встречаютсягаллуазит и обуглившиеся растительные остатки, иногда бурые угли и лигниты. Песчано-алевритовые породы по составу преимущественно олигомиктовые полевошпат-кварцевые и мономинеральные кварцевые с каолинитовым и гидрослюдисто-каолинитовым цементом, глины — каолинитовые, гидрослюдисто-каолинитовые и каолинит-гидрослюдистые с примесью галлуазита. Подобный парагенез характерен для отложений, возникших в зоне гумидного климата в эпоху размыва коры выветривания (Страхов, 1960; Коссовская, Шутов, Дриц, 1963; Казанский, 1963; Казаринов, 1969 и др.).

Таким образом, нижнемеловые отложения слабо затронуты процессами катагенеза. Последние мало отразились на минеральном составе и структурно-текстурных особенностях пород, возникших главным образом в стадии седиментогенеза и диагенеза.

Основные результаты проведенных исследований нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения заключаются в следующем.

На основании палеонтологических данных и результатов литологических исследований стратиграфическое расчленение нижнемеловых отложений произведено в юго-восточной части впадины и значительно уточнено в ее северо-западной части. Обнаружение остатков фораминифер дало возможность более достоверно обосновать присутствие морских валанжинских и готерив — барремских отложений на территории впадины.

Произведено сопоставление нижнемеловых разрезов в пределах всей впадины, выявлено площадное распространение различных ярусов, определена стратиграфическая полнота разрезов нижнего мела в различных районах.

Детально охарактеризован вещественный состав нижнемеловых отложений в целом и различных ярусов в частности. Классифицированы и описаны типы пород, их структурные и текстурные признаки, конкреционные образования. Установлены парагенезы пород, характерные для различных ярусов нижнего мела с одновременным выявлением отличия однотипных пород по вещественному составу.

Нижнемеловые отложения широко распространены на изученной территории. Их максимальные мощности и глубины залегания кровли приурочены к центральной части впадины (зоне палеозойского грабена). По направлению к бортовым частям, а также к северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения мощность нижнего мела уменьшается, вплоть до полного его выклинивания.

Нижний отдел меловой системы в Днепровско-Донецкой впадине и на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения представлен весьма неполно. Стратиграфическая неполнота разрезов, мощность и глубина залегания кровли нижнего мела обусловлены общими структурными особенностями и развитием изученной территории в раннемеловую и в более поздние геологические эпохи — характером колебательных движений, наличием брахиантиклинальных и куполовых структур, изменением площадей седиментации и сноса, наличием перерывов в осадконакоплении, более поздними размывами нижнемеловых отложений и др.

Нижнемеловые отложения сложены главным образом разнообразными обломочными и глинистыми породами с подчиненным количеством химических и биохимических пород. Помимо терригенных минералов, существенное значение в них имеют аутигенные минералы. Результаты изучения терригенных и аутигенных минералов использованы для выяснения общего состава нижнемеловых пород, характера среды осадконакопления, постседиментационных изменений нижнемеловых осадков и пород, а также для палеогеографических реконструкций и целей корреляции.

Детальное изучение стратиграфии и состава нижнемеловых отложений позволило представить историю развития Днепровско-Донецкой впадины в раннемеловую эпоху, наметить последовательную смену нескольких природных ландшафтов на ее территории.

В валанжинский век Днепровско-Донецкая впадина представляла собой низменную равнину и являлась областью сноса. Только на крайнем северо-западе впадины располагалась окраинная часть мелководного морского бассейна, где происходило осадконакопление. Климат был теплым, переменнно-влажным с высокими среднегодовыми температурами. В составе растительности преобладали голосеменные растения, папоротники встречались реже. На Украинском щите формировалась кора выветривания кристаллических пород.

В раннем готериве изученная территория представляла собой область сноса. В позднем готериве на северо-запад Днепровско-Донецкой впадины распространилась окраинная часть морского бассейна Русской платформы. Остальная территория впадины являлась низменной равниной. В пределах ее формировались песчано-глинистые аллювиальные, озерные, делювиально-пролювиальные, изредка болотные осадки. Северо-восточный склон Украинского щита, Донецкое складчатое сооружение и частично юго-восточная часть Днепровско-Донецкой впадины представляли собой более приподнятую сушу и являлись областями сноса.

В конце баррема море покинуло пределы изученной территории, повсеместно установился континентальный режим.

Климат готеривского и барремского веков продолжал оставаться теплым, переменнно-влажным, почти тропическим. В составе растительности начали доминировать папоротники, одновременно были широко представлены голосеменные растения. Наблюдались редкие представители покрытосеменных растений. На Украинском щите

продолжалось формирование коры выветривания. Одновременно в отдельных местах происходил ее размыв, усилился снос продуктов разрушения кристаллических пород в пределы Днепровско-Донецкой впадины.

В аптский век изученная территория являлась обширной внутриконтинентальной равниной, где накапливались песчано-глинистые аллювиальные, озерные и болотные осадки с многочисленными растительными остатками. Климат был теплым и влажным, в составе растительности преобладали папоротники. Покрытосеменные растения не имели существенного значения. Украинский щит и Донецкое складчатое сооружение оставались областями сноса. Значительно усилился размыв коры выветривания на Украинском щите.

Начальная стадия крупной мезозойской трансгрессии в альбском веке привела к восстановлению морского режима на территории Днепровско-Донецкой впадины. В образовавшемся мелководном морском бассейне формировались песчаные, алевроитовые, кремнистые и глинистые осадки. Из обитателей моря широкое распространение получили кремневые губки. Климат продолжал оставаться теплым и влажным. Среди растительности прибрежной суши продолжали доминировать папоротники, однако их видовое разнообразие уменьшилось. Несколько увеличилось распространение покрытосеменных растений, но они все еще имели подчиненное значение.

Нижемеловые отложения Днепровско-Донецкой впадины — это типичные платформенные гумидные образования, которым свойственны малая мощность, формирование в условиях слабой тектонической активности и сглаженного рельефа, отсутствие вулканогенных пород и признаков метаморфизма. В них обособлено присутствие нескольких осадочных формаций и подформаций, образующих формационный ряд, отдельные члены которого последовательно сменяют друг друга по разрезу или замещают на площади, характеризуя отдельные этапы развития изученной территории и эволюцию условий осадконакопления во времени и в пространстве.

Нижемеловые пестроцветы возникли в условиях теплого и переменного-влажного климата. Пестрая окраска пород преимущественно вторичная, образовавшаяся вследствие проявления процессов древнего гипергенеза. Нижемеловые континентальные отложения лишены признаков аридного литогенеза. Присущие им парагенезы пород характерны для осадочных образований, возникших в зоне гумидного климата в эпоху размыва коры выветривания.

Нижнемеловые отложения сформировались главным образом в стадии седиментогенеза и диагенеза, слабо затронуты катагенезом. Существенное значение, в частности при образовании нижнемеловых пестроцветов, имели процессы древнего гипергенеза.

В нижнемеловой толще присутствуют некоторые полезные ископаемые — кварцевые пески, огнеупорные и тугоплавкие глины, высокоглиноземистые каолининовые глины, бурые угли, сидерита и глауконит. Не исключено, что в аптском и альбском ярусах на северо-восточном склоне Украинского щита могут быть обнаружены повышенные концентрации некоторых тяжелых минералов. Проявления указанных полезных ископаемых могут являться предпосылками для проведения геологопоисковых работ.

Нижнемеловые отложения богаты также подземными водами хорошего качества, которые используются для целей водоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА

- Акимец В. С. Стратиграфия и фораминиферы нижнемеловых отложений Белоруссии.— В сб.: Палеонтология и стратиграфия Прибалтики и Белоруссии. Т. I (VI). Вильнюс, 1966, с. 293—375.
- Архангельский А. Д. Геологическое строение СССР. М., Георгиздат, 1932, 425 с.
- Общие результаты геологических исследований на северо-западном окраине Донецкого бассейна в 1923 г.— В кн.: Труды Особой комиссии по исследованию КМА. Т. 5. М., 1924, с. 153—183. Авт.: А. Д. Архангельский, Н. С. Шатский, Н. В. Преображенский, Б. П. Некрасов.
- Атлас палеогеографических карт Украинской и Молдавской РСР (з элементами литофаций). Київ, Вид-во АН УРСР, 1960. 86 с.
- Атлас литолого-палеогеографических карт Русской платформы и ее геосинклинального обрамления. Масштаб 1 : 5 000 000. М.—Л., Гостехиздат, 1961. 94 с.
- Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. 3. Триасовый, юрский и меловой периоды. Масштабы 1 : 7 500 000. М., изд. Министерства геологии и АН СССР, 1968, 71 с.
- Баранова Н. М., Геворкьян В. Х. Литофациальные особенности мезокайнозойской толщи и их значение для структурно-фациального районирования юга Украины.— «Геол. журнал АН УССР», 1970, т. 30, вып. 4, с. 68—77.
- Басс Ю. Б. Бокситы юга Украины и их генезис.— В кн.: Бокситы, их минералогия и генезис. М., Изд-во АН СССР, 1958, с. 351—354.
- Безуглий А. М., Люльева С. А. Нижнеюрские відклади району Черкаси—Лубни.— «Вісник Київськ. ун-ту», 1961, № 4. Сер. геол. та геогр., вип. I, с. 13—23.
- Белюсов В. В. Фации и мощности осадочных толщ Европейской части СССР.— «Труды Ин-та геол. наук АН СССР», 1944, вып. 7, № 23, с. 1—22.
- Белюсов В. В. Основные вопросы геотектоники. М., Гостоптехиздат, 1954. 606 с.
- Фации и палеогеография юрских отложений Восточно-Украинского нефтегазоносного бассейна. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1960. 72 с. Авт.: О. Д. Билык, Н. Е. Канский, В. П. Макридин и др.
- Билык О. Д., Сухорский Р. Ф. К изучению нижнемеловых отложений северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Труды УкрНИГРИ. Вып. 1. М., Гостоптехиздат, 1959, с. 113—121.
- Билык О. Д., Сухорский Р. Ф. Стратиграфия, литология, фации и нефтегазоносность мезозойских отложений разведываемых структур Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Труды УкрНИГРИ. Вып. 4. Материалы по геологии и нефтегазоносности Украины, рефераты науч.-исслед. работ, законченных в 1960—1961 гг.) М., Гостоптехиздат, 1963, с. 59—66.
- Билык О. Д., Сухорский Р. Ф. Стратиграфия, литология и фации юрских и нижнемеловых отложений северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Труды совещания, посвященного изучению осадочных формаций Большого Донбасса. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1964, с. 251—260.
- Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевый состав отложений апта и альба центральной части Русской платформы.— «Бюл. МОИП. Нов. сер., отд. геол.», 1951, т. 26, вып. 5, с. 34—45.
- Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР. Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1953, № 61. Сер. геол., вып. 145. 184 с.

- Болховитина Н. А. Споры глейхейневых папоротников и их стратиграфическое значение. Труды геол. ин-та АН СССР, 1968, вып. 186. 115 с.
- Бондарчук В. Г. Геология Украины. Київ, Вид-во АН УРСР, 1959. 832 с.
- Бондарчук В. Г. Геология родовищ корисних копалин України. Київ, «Наукова думка», 1966. 302 с.
- Борисяк А. А. Геологический очерк Изюмского уезда и прилегающей полосы Павлоградского и Змиевского уездов. Труды Геолкома. Нов. сер. Вып. 3. Спб, 1905. 423 с.
- Ботвинкина Л. Н. Слоистость осадочных пород. Труды Геол. ин-та АН СССР. М., Изд-во АН СССР, 1962. 542 с.
- Рентгеновские методы изучения и структура глинистых минералов. Под ред. Г. Брауна. Пер. с англ. М., «Мир», 1965. 599 с.
- Бушинский Г. И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины. Труды Ин-та геол. наук АН СССР. Вып. 156. М., Изд-во АН СССР, 1954. 308 с.
- Бушинский Г. И. Кремнистые породы.— В кн.: Справочное руководство по петрографии осадочных пород. Т. 2. М., Гостоптехиздат, 1958, с. 255—268.
- Вассоевич Н. Б. О терминологии, применяемой для обозначения стадий и этапов литогенеза.— В кн.: Геология и геохимия. Л., Гостоптехиздат, 1957, с. 156—176.
- Вассоевич Н. Б. История представления о геологических формациях (геогенерациях).— В кн.: Осадочные и вулканогенные формации. Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер. Т. 128. Л., «Недра», 1966, с. 5—36.
- Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. Труды геол. ин-та АН СССР. Вып. 102. М., «Наука», 1964. 264 с.
- Веклич М. Ф. Палеогеоморфология области Украинского щита (мезозой і кайнозой). Київ, «Наукова думка», 1966. 120 с.
- Вербницкая З. И. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Сучанского каменноугольного бассейна. Труды Лаб. геол. угля АН СССР. Вып. 15. М., Изд-во АН СССР, 1962. 165 с.
- Виколова М. Ф. Методическое руководство по петрографо-минералогическому изучению гли. М., Госгеолгиздат, 1957. 448 с.
- Виноградов А. П., Ройов А. Б. Состав осадочных пород Русской платформы в связи с историей ее тектонических движений,— «Геохимия», 1956, № 6, с. 3—25.
- Воронова М. А. Нижньокрейдів опорово-пилкові комплекси північно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини.— В кн.: Геологія та нафтогазоносність півдня України. Київ, Вид-во АН УРСР, 1963, с. 20—29.
- Воронова М. А. Палинологічні дослідження нижньокрейдових відкладів Дніпровсько-Донецької западини.— «Геол. журнал АН УРСР», 1964, т. 24, вип. 5, с. 94—100.
- Воронова М. А. Расчленение нижнемеловых отложений северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины на основании данных спорово-пыльцевого анализа.— В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., «Наука», 1966, с. 80—86.
- Волзький ярус і межа юри та крейди у Дніпровсько-Донецькій западині і Донбасі.— «Геол. журнал АН УРСР», 1969, т. 29, вип. 4, с. 133—139. Авт.: М. А. Воронова, О. К. Кантаренко-Черноусова, К. С. Супрунюк та ін.

Воронова М. А., Супрунук К. С. Дані про виділення валанжінських відкладів у північно-західній частині Дніпровсько-Донецької западини.— «Геол. журнал АН УРСР», 1964, т. 24, вып. 3, с. 105—107.

Восанчук С. С., Поляк Р. Я. К вопросу эпигенеза каменноугольных отложений Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Тезисы докл. третьей обл. науч.-техн. конф. Полтава, 1967, с. 16—17.

Юрские и меловые отложения Русской платформы.— В кн.: Очерки региональной геологии СССР. Вып. 5. М., Изд-во Моск. ун-та, 1962.

Авт.: П. А. Герасимов, Е. Е. Мигачева, Д. Н. Найдин, Б. П. Стерлин.

Горбенко В. Ф. О сеноманских отложениях северо-западной окраины Донбасса.— «Докл. АН СССР», 1956, т. 106, № 1, с. 106—109.

Горбенко В. Ф. Новые данные о спонголитах сеномана северо-западной окраины Донбасса.— «Докл. АН СССР», 1960, т. 135, № 1, с. 146—147.

Гойжевский А. А. О периодах формирования коры выветривания на юго-востоке Украины.— В сб.: Коры выветривания на территории УССР. Ч. 1-я. Киев, «Наукова думка», 1971, с. 71—81.

Грим Р. Е. Минералогия глини. Пер. с англ. М., Изд-во иностр. лит., 1959. 452 с.

Гуров А. В. К геологии Екатеринославской и Харьковской губерний. Труды О-ва испытателей природы при Харьк. ун-те. Т. 16. Харьков, 1883. 447 с.

Гуров А. В. Гидрогеологическое исследование Павлоградского и Бахмутского уездов Екатеринославской губернии ввиду обводнения и орошения края. Харьков, 1893. 529 с.

Вторичные изменения палеозойских отложений Днепровско-Донецкой впадины и перспективы нефтегазоносности на больших глубинах. Геология, разведка и разработка газовых и газоконденсатных месторождений. М., изд. ВНИИГазпрома, 1970. 48 с. Авт.: М. Е. Долуда, С. В. Литвин, О. Ф. Рябых и др.

Долуда М. Е., Литвин С. В., Харченко С. Д. Региональный эпигенез каменноугольных отложений Днепровско-Донецкой впадины и его влияние на коллекторские свойства.— «Литология и полезные ископаемые», 1968, № 4, с. 144—147.

Думанский С. Г., Ягнышак И. В. Температурные аномалии Днепровско-Донецкой впадины как критерий поисков нефтегазоносных структур. Процессы развития земной коры и полезные ископаемые Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Тезисы докл. науч.-техн. конф. НТО нефтяной и газовой промышленности. Киев—Полтава, 1968, с. 50—52.

Дисса Ф. М. Нові дані про зв'язок нижньокрейдових морів Дніпровсько-Донецької та Причорноморської западин через Конксько-Ялнський грабен.— «Геол. журнал АН УРСР», 1965, т. 25, вып. 2, с. 92—97.

Жемчужников Ю. А. Угленосные толщи как формации.— «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1955, № 5, с. 14—34.

Жемчужников Ю. А., Гинзбург А. И. Основы петрологии углей. М., Изд-во АН СССР, 1960. 400 с.

Зарницкий П. В. Минералогия и геохимия диагенеза угленосных отложений (на материалах Донецького бассейна). Ч. 1. Харьков. Изд-во Харьк. ун-та, 1970. 224 с.; ч. 2, 1971. 176 с.

Заруцький К. М., Рябчун В. К. Ранньокрейдові долини на Корсунь-Новоміргородському плутоні.— «Доп. АН УРСР», 1967, № 6, с. 485—487.

Захарченко Г. М. Деякі нові матеріали до глибокої геології м. Полтави.— «Уч. зап. Харк. ун-ту», 1936. кн. 6—7, с. 395—405.

Захарченко Г. М. О возрасте проблематической глинисто-песчаной

свиты в Харькове.— «Записки геол. фак. Харьк. ун-та», 1950, т. 10, с. 59—60.

Захарченко Г. М. Новое глубокое бурение на воду в Люботине близ Харькова и его региональное значение.— В кн.: Материалы Харьк. отдела Геогр. о-ва СССР. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1964, с. 170—173.

Захарченко Г. М. Сеноман-нижнемеловой водоносный комплекс Днепровско-Донецкого артезианского бассейна.— «Сов. геология», 1965, № 7, с. 129—134.

Захарченко Г. М., Місяць І. О., Еренбург Г. О. Нові дані до гідрогеології південно-східної частини Дніпровсько-Донецької западини.— «Геол. журнал АН УРСР», 1966, т. 24, вып. 1, с. 77—80.

Зхус И. Д. Глинистые минералы и их палеогеографическое значение. М., «Наука», 1966, 280 с.

Іванніков О. В. Геологія району Канівських дислокацій. Київ, «Наукова думка», 1966. 96 с.

Іванніков О. В. Про стратиграфію крейдових відкладів північно-східної частини Українського щита.— «Доп. АН УРСР. Сер. Б», 1968, № 10, с. 878—880.

Иванников А. В., Пермиков В. В. Стратиграфия и геологическое картирование мезозойских отложений Донбасса и Украинского щита. Киев, «Наукова думка», 1967. 87 с.

Иванов В. Н. Конвергенция геологических терригенных формаций и формационный анализ.— «Вестник Ленинград. ун-та», 1965, № 12. Сер. геол. и геогр., вып. 2, с. 5—17.

Иванов Г. А. Угленосные формации. Л., «Наука», 1967. 408 с.

Казанский Ю. П. Меловые и палеогеновые осадочные формации Среднего Приобья (Западно-Сибирская изменчивость). Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1963. 354 с.

Выветривание и литогенез. М., «Недра», 1969. 456 с. Авт.: В. П. Казаринов, В. И. Бгатов, Т. И. Гурова и др.

Каиский Н. Е. Литология юрских отложений Днепровско-Донецкой впадины. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1969. 218 с.

Каиский Н. Е., Макридни В. П., Стерлини Б. П. Фации и палеогеография юрских отложений северо-западных окраин Донецкого складчатого сооружения.— «Записки геол. фак. Харьк. ун-та», 1956, т. 13, с. 123—150.

Каптаренко-Черноусова О. К. Меловые отложения Днепровско-Донецкой впадины и северо-западных окраин Донбасса.— В кн.: Геологическое строение и нефтегазоносность Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого бассейна. Киев, Изд-во АН УССР, 1954, с. 262—281.

Каптаренко-Черноусова О. К. Про мікрофауну альбських відкладів Середнього Придніпров'я.— «Доп. АН УРСР», 1957, № 5, с. 511—514.

Каптаренко-Черноусова О. К. Меловые отложения Днепровско-Донецкой впадины и северо-западных окраин Донбасса.— В кн.: Геология СССР. Т. 5, ч. 1-я. Украинская ССР и Молдавская ССР. М., Госгеолтехиздат. 1958, с. 593—613.

Каптаренко-Черноусова О. К. Про морський неом Дніпровсько-Донецької западини.— «Геол. журнал АН УРСР», 1959, т. 19, вып. 1, с. 46—56.

Каптаренко-Черноусова О. К. Форамініфери нижньокрейдових відкладів Дніпровсько-Донецької западини. Київ, «Наукова думка», 1967. 126 с.

- До стратиграфії верхньої юри — нижньої крейди південно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини. — «Геол. журнал АН УРСР», 1967, т. 27, вип. 2, с. 62—70. Авт.: О. К. Каптаренко-Черноусова, М. А. Воронова, К. С. Супрунук та ін.
- Карякин Л. И. Геологическое строение и полезные ископаемые на территории Большого Харькова. — «Записки науч.-исслед. геол. ин-та при Харьк. ун-те», 1934, т. 4, с. 33—90.
- Кац Ф. И., Шайкин И. М. Волжские отложения северо-запада Днепровско-Донецкой впадины. — «Докл. АН СССР», 1969, т. 187, № 3, с. 636—639.
- Коваль С. А. Литология и фации нижневолжских и неомских отложений территории КМА. Автореф. канд. дис. Воронеж, 1966. 25 с.
- Коссовская А. Г. Минералогия терригенного мезозойского комплекса Вилуйской впадины и Западного Верхоянья. Труды Геол. ин-та АН СССР. Вып. 63. М., Изд-во АН СССР, 1962. 204 с.
- Коссовская А. Г., ШUTOB B. Д., Дриц В. А. Глинистые минералы — индикаторы глубинного изменения терригенных пород. — В кн.: Геохимия, петрография и минералогия осадочных образований. М., Изд-во АН СССР, 1963. с. 120—130.
- Краева Е. Я. Про верхньоальбські відклади Канівських дислокацій. — «Доп. АН УРСР», 1959, № 11, с. 1238—1242.
- Краешинников Г. Ф. Учение о фациях. М., «Высшая школа», 1971. 367 с.
- Кухаренко А. А. Минералогия россыпей. М., Госгеолтехиздат, 1961. 318 с.
- Лазаренко К. К. Глаукозитовые породы. — В кн.: Справочное руководство по петрографии осадочных пород. Т. 2. М., Гостоптехиздат, 1958. с. 390—394.
- Лапкин И. Ю., Стерлин Б. П. Днепровско-Донецкая впадина. — В кн.: Очерки по геологии СССР. Т. 2. М., 1957, с. 266—295.
- Лаптева А. М. Палеологічна характеристика відкладів нижньої крейди північної окраїни Донецького басейну. — «Геол. журнал АН УРСР», 1964, т. 24, вип. 5, с. 88—94.
- Леммлейн Г. Г., Князев В. С. Опыт изучения обломочного кварца. — «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1951, № 4, с. 99—102.
- Литвин И. И. Литология верхнеюрских и нижнемеловых пестроцветных отложений северо-западной окраины Донецкого кряжа. Автореф. канд. дис. Харьков, 1955. 16 с.
- Литвин И. И. Фации верхнеюрских и нижнемеловых пестроцветных отложений северо-западной окраины Донецкого кряжа. — «Записки геол. фак. Харьк. ун-та», 1956, т. 13, с. 151—164.
- Литвин И. И. Нижнемеловые отложения северо-западной окраины Донецкого кряжа. — «Записки геол. фак. Харьк. ун-та», 1957, т. 14, с. 241—256.
- Литвин И. И. Нижнемеловые континентальные отложения Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донбасса. — В кн.: Тезисы докл. межвуз. геол. совещания по осадочным формациям Большого Донбасса. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1959, с. 52—54.
- Литвин И. И. К стратиграфии нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донбасса. — «Труда Ворошиловгр. горнометаллург. ин-та», 1960, т. 1, с. 101—104.
- Литвин И. И. Материалы к литологии верхнеюрских пестроцветных отложений северо-западной окраины Донецкого бассейна. — «Изв. вузов. Геология и разведка», 1961, № 12, с. 62—66.
- Литвин И. И. Малые элементы в нижнемеловых породах Днепровско-Донецкой впадины. — «Докл. АН СССР», 1961, т. 139, № 2, с. 450—452.

- Литвин И. И. О нижнемеловых континентальных отложениях Днепровско-Донецкой впадины.— «Докл. АН СССР», 1961, т. 139, № 6, с. 1435—1437.
- Литвин И. И. Нижнемеловые пестроцветные отложения Днепровско-Донецкой впадины.— «Записки геол.-геогр. фак. Харьк. ун-та», 1962, т. 15, с. 48—60.
- Литвин И. И. Нижнемеловые отложения Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донбасса.— В кн.: Труды междуз. геол. совещания по осадочным формациям Большого Донбасса. Харьков, 1964, с. 279—291.
- Литвин И. И. Альб-сеноманские отложения Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донбасса.— «Докл. АН СССР», 1964, т. 154, № 4, с. 836—839.
- Литвин И. И. Малые химические элементы в альб-сеноманских отложениях Днепровско-Донецкой впадины. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1964, 124 с.
- Литвин И. И. Верхнеюрские пестроцветные отложения северо-западной окраины Донбасса.— В кн.: Материалы по литологии и палеонтологии Левобережной Украины. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1964, с. 48—70.
- Литвин И. И. Новые находки микрофауны в отложениях неокома Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Материалы второй междуз. науч. конф. по природным и трудовым ресурсам Левобережной Украины. Т. 6. Геология и полезные ископаемые. М., «Недра», 1965 с. 63—65.
- Литвин И. И. Стратиграфия нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Тезисы докл. третьей междуз. науч. конф. по природным и трудовым ресурсам Левобережной Украины. Вып. 2. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1967, с. 12—14.
- Литвин И. И. Нижнемеловые отложения Ахтырской площади (Днепровско-Донецкая впадина).— «Вестник Харьк. ун-та», 1967, № 25. Сер. геол.— геогр., вып. 2, с. 30—33.
- Литвин И. И. Палеогеография Днепровско-Донецкой впадины в раннемеловую эпоху.— В кн.: Тезисы докл. науч. конф. Харьк. отд. Геогр. о-ва УССР, Харьков, 1973, с. 33—36.
- Литвин И. И. Нижнемеловые осадочные формации Днепровско-Донецкой впадины.— «Докл. АН СССР», 1973, т. 208, № 6, с. 1449—1451.
- Литвин И. И., Еремينا Н. Т. О морском неоме Днепровско-Донецкой впадины.— «Вестник Харьк. ун-та», 1964, № 2. Сер. геогр., вып. 1, с. 134—140.
- Литвин И. И., Еремينا Н. Т. Спорово-пыльцевые комплексы нижнемеловых отложений Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Материалы Харьк. отд. Геогр. о-ва СССР. Вып. 1. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1965, с. 140—148.
- Литвин И. И., Еремينا Н. Т. О нижнемеловых континентальных отложениях района города Богодухова (Днепровско-Донецкая впадина).— В кн.: Материалы Харьк. отд. Геогр. о-ва СССР. Вып. 4. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1967, с. 50—51.
- Литвин И. И., Еремينا Н. Т. О нижнемеловых отложениях района г. Сумы (Днепровско-Донецкая впадина).— В кн.: Материалы Харьк. отд. Геогр. о-ва Украины. Вып. 3. М., «Недра», 1968, с. 8—18.
- Литвин И. И., Королева С. В. О нижнемеловых отложениях Староверовского района и района сел Протопоповки, Заводского и Среднего.— «Записки геол. фак. Харьк. ун-та», 1955, т. 11, с. 119—124.
- Литвин И. И., Литвин С. В. О кремнистых породах сеноманских отложений северо-западной окраины Донбасса и юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины.— «Докл. АН СССР», 1960, т. 133, № 2, с. 419—422.

- Литвин И. И., Мигачева Е. Е. Новые находки нижнемеловых растений на территории Днепровско-Донецкой впадины.— «Докл. АН СССР», 1960, т. 133, № 6, с. 1416—1417.
- Литвин И. И., Литвин С. В., Сухно И. Г. О корреляционных признаках бучакско-каневских и сеноманских отложений бассейна р. Орели.— В кн.: Материалы по литологии и палеонтологии Левобережной Украины. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1964, с. 88—93.
- Литвин И. И., Сухно И. Г. О сеноман-нижнемеловом водовмещающем комплексе юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Материалы Харьк. отд. Геогр. о-ва Украины. Вып. 5. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1968, с. 142—145.
- Литвин С. В. О положении зоны глубинного эпигенеза в юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины.— «Литология и полезные ископаемые», 1963, № 3, с. 137—141.
- Логвиненко Н. В. О позднем диагенезе (эпигенезе) донецких карбоновых пород.— «Докл. АН СССР», 1956, т. 106, № 5, с. 889—893.
- Логвиненко Н. В. О позднем диагенезе (эпигенезе) донецких карбоновых пород.— «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1957, № 7, с. 64—87.
- Логвиненко Н. В. Петрография осадочных пород. М., «Высшая школа», 1967. 416 с.
- Логвиненко Н. В. Постдиагенетические изменения осадочных пород. Л., «Наука», 1968. 92 с.
- Лунгерсгаузен Л. Ф. Этапы развития Днепровско-Донецкой впадины.— «Докл. АН СССР», 1939, т. 22, № 6, с. 339—343.
- Лунгерсгаузен Л. Ф. Некоторые черты палеогеографии Днепровско-Донецкой геосинклинали в верхнепалеозойское и мезозойское время.— В кн.: Материалы по нефтеносности Днепровско-Донецкой впадины. Вып. 1. Киев, Изд-во АН УССР, 1941.
- Лунгерсгаузен Л. Ф. Новые данные по стратиграфии юры.— В кн.: Геология СССР. Т. 7. Донецкий бассейн. М., Госгеолтехиздат, 1944, с. 234—243.
- Макридин В. П. Брахиоподы верхнеюрских отложений Донецкого края. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1952. 176 с.
- Макридин В. П., Стерлин Б. П. Следы верхнеальбской трансгрессии на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения.— «Записки геол. фак. Харьк. ун-та», 1957, т. 14, с. 159—164.
- Малиновский Ю. М. Трансгрессия и климат.— В кн.: Проблемы планетарной геологии. М., Госгеолтехиздат, 1963, с. 129—144.
- Милло Ж. Геология глини. Пер. с франц. Л., «Недра», 1968. 360 с.
- Мильнер Г. Б. Петрография осадочных пород. Т. 2. Пер. с англ. М., «Недра», 1968. 666 с.
- Мирчик Г. Ф. Некоторые новые данные по геологии северо-западной части Североукраинской впадины.— «Бюл. МОИП. Нов. сер. Отд. геол.», 1931, т. 39, с. 302—309.
- Муратов В. Н. Геология каустобиолитов. М., «Высшая школа», 1970. 360 с.
- Наливкин Д. В. Учение о фациях. Т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1955. 534 с.; Т. 2, 1955. 393 с.
- Никитин С. Н. Следы мелового периода в Центральной России.— «Труды Геолкома», 1888, т. 5, № 2, с. 1—200.
- Новик Е. О. Каменноугольные отложения и пестроцветы Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: Труды совещания по нефти, озокериту и горючим газам УССР. Киев, Изд-во АН УССР, 1949, с. 250—271.
- Орлова А. В. Изменение климата Земли как показатель неравномерной скорости ее вращения.— В кн.: Проблемы планетарной геологии. М., Госгеолтехиздат, 1963, с. 50—122.
- Паньків А. М., Стерлін Б. П., Тхоржевський С. А. Розріз

- мезозойських відкладів Харківської опорної свердловини.— «Геол. журнал АН УРСР», 1963, т. 23, вип. 5, с. 96—100.
- Преображенская В. Н. Материалы к стратиграфии отложений неокма территории ЦЧО.— «Труды Воронежск. ун-та», 1963, т. 62, с. 3—10.
- Преображенская В. Н. Юра и низы нижнего мела территории ЦЧО. Изд-во Воронежск. ун-та, 1966. 282 с.
- Пригоровский М. М. Огнеупорные глины Центральной России. Петроград, 1922. 58 с.
- Принада В. Д. Новые находки нижнемеловых растений в пределах Европейской части СССР.— «Ежегодник Рус. палеонтол. о-ва», 1928, т. 7, с. 135—139.
- Полов В. И. Опыт классификации и описания геологических формаций. Ч. 1-я. Л., «Недра», 1966. 208 с.
- Пустовалов Л. В. Петрография осадочных пород. М., Изд-во АН СССР, 1940. 476 с.
- Пчелинцев В. Ф. Неринейды апта Донбасса.— «Труды геол. музея им. А. П. Капринского АН СССР», 1960, вып. 2.
- Радкевич Г. А. О фауне меловых отложений Каневского и Черкасского уездов Киевской губернии.— «Записки Киевск. о-ва естествоиспытателей», 1895, т. 14, вып. 1.
- Ратеев М. А. Закономерности размещения и генезис глинистых минералов в современных и древних морских бассейнах. М., «Наука», 1964. 288 с.
- Ремизов И. Н., Макридин В. П. О фациях верхнеюрских отложений горы Кременца у г. Изюма.— «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1952, т. 27 (6), с. 59—68.
- Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы (3—10 февраля 1954 г.). М., Гостоптехиздат, 1955. 30 с.
- Решения Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы (8—13 декабря 1958 г.). М., Гостоптехиздат, 1962. 90 с.
- Ронов А. Б. История осадконакопления и колебательных движений Европейской части СССР.— Труды Геофиз. ин-та АН СССР, 1949, № 3 (130). 390 с.
- Рухин Л. Б. Основы литологии. М.— Л., Гостоптехиздат, 1953. 672 с.
- Рухин Л. Б. Основы общей палеогеографии. Л., Гостоптехиздат, 1959. 557 с.
- Савчинская О. В. Материалы к изучению меловой фауны Подолья.— «Записки науч.-исслед. ин-та геологии Харьк. ун-та», 1939, т. 7, с. 163—177.
- Сазонова И. Г., Сазонов Н. Т. Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время.— «Труды ВНИГРИ», 1967, вып. 62. 260 с.
- Сеньковский Ю. М. Силіцити крейди південно-західного схилу Східно-Європейської платформи. Київ, «Наукова думка», 1973. 156 с.
- Синицын В. М. Введение в палеоклиматологию. Л., «Недра», 1967. 232 с.
- Соболев Д. Н. Проблемы глубокой геологии Североукраинского бассейна.— «Записки науч.-исслед. геол. ин-та при Харьк. ун-те», 1934, т. 4, с. 5—31.
- Соболев Д. Н. К палеогеоморфологии Североукраинского бассейна.— «Записки науч.-исслед. ин-та геологии Харьк. ун-та», 1938, т. 6, с. 53—77.
- Стерли Б. П. Новые данные по стратиграфии и фациям триасовых, юрских и нижнемеловых отложений Донецкого складчатого сооруже-

ния, Днепровско-Донецкого грабена и зоны их сочленения.— В кн.: Геологическое строение и нефтегазоносность восточных областей Украины. Киев, Изд-во АН УССР, 1959, с. 264—275.

Стерлин Б. П. Юрские и нижнемеловые отложения района Харькова.— «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1962, т. 37 (3), с. 52—56.

Стерлин Б. П., Билык О. Д. Маркирующие горизонты мезозойских отложений Днепровско-Донецкого грабена и северо-западных окраин Донецкого складчатого сооружения.— «Труды ВНИГРИ», 1958, вып. 12, с. 124—139.

Стратиграфія УРСР. Т. 8. Крейда. Київ, «Наукова думка», 1971. 320 с.

Стратиграфическая схема меловых отложений Украины и объяснительная записка. Изд 2-е, перераб. Киев, «Наукова думка», 1971. 92 с.

Страхов Н. М. Диагенез осадков и его значение для рудообразования.— «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1953, № 3, с. 12—50.

Страхов Н. М. Типы осадочного процесса и формации осадочных пород. I.— «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1956, № 5, с. 3—22.

Страхов Н. М. Основы теории литогенеза. Т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1960. 212 с.; Т. 2, 1961. 574 с.; Т. 3, 1962. 550 с.

Страхов Н. М. Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. М., Гостеолтехиздат, 1963. 535 с.

Страхов Н. М., Логвиненко Н. В. О стадиях осадочного породообразования и их наименовании.— «Докл. АН СССР», 1959, т. 125, № 2, с. 389—393.

Сухорская И. М., Сухорский Р. Ф. О природе фиолетовой окраски нижнемеловых пестроцветов Чернухинской площади (Днепровско-Донецкая впадина).— «Труды УкрНИГРИ», 1963, вып. 5, с. 367—371.

Таран А. С. Про геологічну будову і гідрогеологію східних околиць Харкова.— «Геол. журнал АН УРСР», 1935, т. 2, вип. 1, с. 91—125.

Тахтаджян А. Л. Высшие растения. Т. 1. От псилофитов до хвойных. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956. 488 с.

Теодорович Г. И. О структурной классификации карбонатных и кремнистых пород.— «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1948, т. 23, вып. 4, с. 69—77.

Теодорович Г. И. Аутигенные минералы осадочных пород. М., Изд-во АН СССР, 1958. 226 с.

Тимофеева З. В. Фациально-геохимические условия образования диагенетических сидеритовых руд (на примере верхнеалаленских отложений Дагестана).— «Литология и полезные ископаемые», 1963, № 1, с. 88—103.

Ткаченко Т. О., Липняк О. С. Про контакт нижньо- і верхньокрейдових відкладів південно-західної периферичної частини Дніпровсько-Донецької западини.— «Геол. журнал АН УРСР», 1955, т. 15, вип. 2, с. 45—55.

Ткачук Л. Г., Сеньковский Ю. М., Іванніков О. В. Нові дані з літології крейдових відкладів району Канівських дислокацій.— «Геол. журнал АН УРСР», 1964, т. 24, вип. 5, с. 41—49.

Федоровский А. С. Геологический очерк Харькова и его окрестностей.— В сб.: По окрестностям Харькова. Вып. 1. Харьков, 1916, с. 155—198.

Федоровский А. С. Геологический очерк Харьковской губернии. Харьков, 1918. 39 с.

Феофилактов К. М. О юрских и меловых осадках Киевской губернии. Труды Комиссии высших учреждений при ун-те св. Владимира для описания Киевского учебного округа. Киев, 1851, 13 с.

Формозова Л. Н. Формационные типы месторождений оолитовых железных руд.— В сб.: Закономерности размещения полезных ископаемых. Т. 3. М., Изд-во АН СССР, 1960, с. 117—147.

Ханн В. Е. Общая геотектоника. М., «Недра», 1964. 479 с.

Хворова И. В. Флишевая и нижнемолассовая формации Южного Урала. Труды Геол. ин-та АН СССР. Вып. 37. М., Изд-во АН СССР, 1961. 351 с.

Хворова И. В. Задачи и некоторые результаты изучения литологии формаций.— В сб.: Вулканогенно-осадочные и терригенные формации. Труды Геол. ин-та АН СССР. Вып. 81. М., Изд-во АН СССР, 1963, с. 7—30.

Херасков Н. П. Геологические формации (опыт определения) — «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1952, № 5, с. 31—53.

Херасков Н. П. Тектоника и формации. М., «Наука», 1967. 404 с.

Чуприн Н. Е. Некоторые новые данные по стратиграфии мезозойских отложений северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины.— «Труды УкрНИГРИ», 1964, вып. 8, с. 84—90.

Чуприн Н. Е., Воронова М. А. Нові дані з стратиграфії нижньокрейдових відкладів північно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини.— «Геол. журнал АН УРСР», 1963, т. 23, вип. 2, с. 87—91.

Шанцер Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит. Труды Ин-та геол. наук АН СССР, № 55. Сер. геол., вып. 135. М., Изд-во АН СССР, 1951. 274 с.

Шанцер Е. В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований. М., «Наука», 1966. 240 с.

Шатский Н. С. Фосфоритоносные формации и классификация фосфоритовых залежей.— В кн.: Доклады совещания по осадочным породам. Вып. 2. М., Изд-во АН СССР, 1955.

Шатский Н. С. Парагенезы осадочных и вулканогенных пород и формаций.— «Изв. АН СССР. Сер. геол.» 1960, № 5, с. 3—24.

Швецов М. С. Петрография осадочных пород. М., Госгеолтехиздат, 1958. 416 с.

Шрамкова Г. В. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений северо-западного Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины.— «Труды Воронежск. ун-та», 1963, т. 62, с. 10—26.

Ярошенко О. П. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. Труды Ин-та геол. наук АН СССР. Вып. 117. М., «Наука», 1965. 108 с.

Trautschold G. A. Über den Jura von Isum.— «Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou», 1878, а. 11, N 4, p. 249—265.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава I. История изучения нижнемеловых отложений	6
Глава II. Стратиграфия	20
Валанжиский ярус	23
Нерасчлененные готерив—барремский ярусы	29
Аптский ярус	48
Альбский ярус	68
Глава III. Петрографическая характеристика пород	71
Грубообломочные породы	71
Песчаные породы	72
Алевритовые породы	89
Глинистые породы	93
Кремнистые породы (силициты)	110
Углистые породы	114
Смешанные породы	116
Конкреционные образования	119
Глава IV. Минеральный состав нижнемеловых отложений	123
Глава V. Условия образования нижнемеловых отложений	132
Фацци и палеогеография	132
Нижнемеловые осадочные формации	142
Постседиментационные изменения нижнемеловых отложений	147
Заключение	152
Литература	156

Литвин Иван Ильич

НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ
ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ
ВПАДИНЫ

Редактор Э. В. Ганичева

Обложка художника А. И. Удовенко

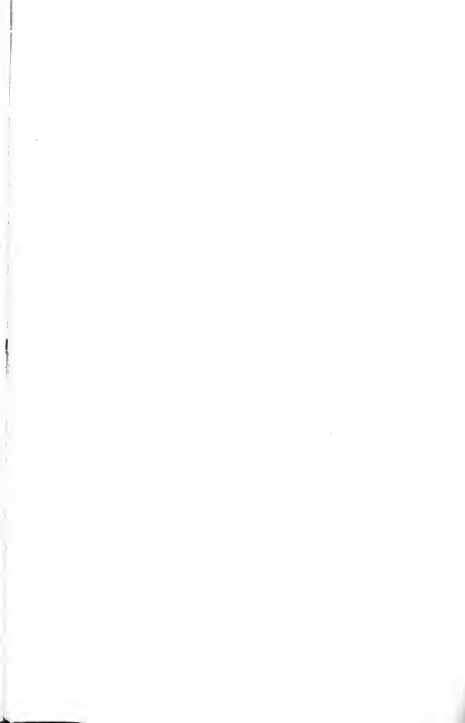
Технический редактор Л. Т. Момот

Корректор Т. А. Жигальцова

Сдано в набор 29/1 1974 г. Подписано в печать 4/X 1974 г. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 2. Усл. печ. л. 8,9. Уч.-изд. л. 10,8. Тираж, 940. Заказ 4-270. БЦ 50258. 4/X-74. Цена 1 руб. 08 коп.

Издательство издательского объединения «Вища школа» при Харьковском государственном университете, 310003, Харьков, 3, Университетская, 16.

Харьковская книжная фабрика «Коммунист» республиканского производственного объединения «Полиграфкнига» Госкомиздата УССР, Харьков, ул. Энгельса, 11.



1 руб. 08 коп.

